

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Кафедра агроінженерії

02-07-20М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни
«Машиновикористання в рослинництві»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою
«Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною
радою з якості ННМІ
Протокол № 2 від 02.10.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Машиновикористання в рослинництві» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Налобіна О. О., Шимко А. В. – Рівне : НУВГП, 2024. – 66 с.

Укладачі: Налобіна О. О., доктор технічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри агроінженерії; Шимко А. В., кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії.

Відповідальний за випуск: Налобіна О. О., доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри агроінженерії

Схвалено на засіданні кафедри агроінженерії,
протокол № 1 від 26 серпня 2024 р.

Керівник групи
забезпечення спеціальності
208 «Агроінженерія»

Налобіна О. О.

© О. О. Налобіна, А. В. Шимко, 2024
© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

Вступ

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....6
2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИХІДНІ ДАНІ.....9
3. ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....11

Рекомендована література

ДОДАТКИ

Приблизний перелік тем

ВСТУП

Курсова робота з дисципліни «Машиновикористання в рослинництві» є навчальною роботою студента, яку він виконує під керівництвом викладача кафедри в межах самостійної роботи. Вона спрямована на систематизацію та закріплення знань та умінь, отриманих у ході вивчення дисципліни.

Метою запровадження курсової роботи в межах самостійної роботи студентів є розвиток навичок самостійної роботи, практичне застосування теоретичних знань при організації експлуатації сільськогосподарської техніки та тракторів.

У курсовій роботі проводиться упорядкування технологічної карти; розрахунок складу та планування використання машинно-тракторного парку; аналіз машиновикористання.

Основні вимоги щодо оформлення та захисту курсової роботи наведені у розділі 1. Вони відповідають загальним вимогам до організації проектування та правил оформлення дипломних та курсових робіт. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи наведено у розділах 2, 3, 4, 5, 6. Викладено порядок визначення параметрів робочих органів сільськогосподарської машини, її пропускнуої спроможності та продуктивності. За текстом вказуються рекомендації щодо оформлення графіків, схем та висновків. Найбільш складні для сприйняття студентами положення проілюстровано прикладами.

У додатках до методичної розробки наведено відомості про параметри сучасних сільськогосподарських машин, довідкова інформація за коефіцієнтами та характеристиками, необхідним для розрахунків. Ці відомості використовуються студентами при виборі прототипу, розрахунках та аналізі результатів. Курсову роботу кожен студент виконує за індивідуальним завданням. Приклади завдань,

розрахунку та оформлення курсової роботи наведено у додатках.

1. ОСНОВНІ ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

1.1 Основні завдання та цілі курсової роботи

Курсова робота передбачає вивчення технологій виробництва продукції рослинництва, методів раціонального комплектування та ефективного використання машинно-тракторних агрегатів, технологій основних механізованих робіт, спрямованих на ефективне використання сільськогосподарської техніки з метою підвищення рентабельності виробництва та продуктивності праці в рослинництві.

Курсова робота виконується в межах самостійної роботи та є завершальною стадією її вивчення та є засобом підготовки студентів до виконання випускної кваліфікаційної роботи з цієї тематики.

Крім того, виконання курсової роботи допомагає закріпити та поглибити теоретичні знання студентів, виконати аналіз навчальної та наукової літератури за темою випускної роботи бакалавра, набути навичок самостійного та творчого вирішення інженерних питань, пов'язаних з вибором системи машин для комплексної механізації обробітку сільськогосподарських культур за прогресивними технологіями, визначенню раціонального складу МТП підрозділу господарства, плануванню його роботи та визначенню основних показників машиновикористання, розробки операційної технології процесу (оранка, посів, збирання сільськогосподарської культури тощо). У процесі проектування студент має закріпити своє вміння користуватися довідковою літературою, стандартами, нормативною, періодичною та іншою літературою.

Курсовий проект виконується в 7 семестрі і представляється до захисту.

1.2 Вказівки щодо оформлення курсового проекту

Текст документа виконується на одній стороні білого паперу формату А4 (210x297 мм) з використанням персонального комп'ютера в текстовому редакторі Microsoft Word чи аналогічних.

При виконанні тексту роботи слід дотримуватися наступних вимоги:

- шрифт Times New Roman, розмір 14pt;
- вирівнювання – по ширині;
- міжрядковий інтервал 1,5;
- відступ першого рядка – 12,5мм;
- автоматичне перенесення слів;
- розміри полів: верхнє, нижнє – 20 мм, лівє – 30 мм, правє – 15 мм.

Незалежно від способу виконання документа якість тексту та оформлення ілюстрацій, таблиць має бути чітким.

Помилки, описки та графічні неточності, виявлені в процесі підготовки курсової роботи, допускається виправляти олівцем або ручкою. Текстовий документ має бути скріплений скорозшивачем або зшитий, і мати обкладинку. Усі формули, табличні значення та нормативні матеріали, використовувані в пояснювальній записці повинні мати посилання на джерело інформації, тобто. підручник, довідники та ін.

Графічна частина проекту виконується відповідно до вимог стандартів.

1.3 Нумерація сторінок

Сторінки слід нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації по всьому тексту. Номер сторінки проставляють праворуч у нижній частині сторінки. Титульний аркуш (Додаток 1), завдання, вклю-

чають у загальну нумерацію сторінок роботи, номери сторінок не проставляють, але мають на увазі.

Ілюстрації та таблиці розташовують у тексті після згадування.

1.4 Структура та побудова документа

Структурними елементами документа є:

- 1 – титульний аркуш;
- 2 – завдання;
- 3 – зміст;
- 4 – вступ;
- 5 – основна частина;
- 6 – висновок;
- 7 – список використаних джерел;
- 8 – додатки (за потребою);

Приклад оформлення титульного аркуша у додатку 1.

2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИХІДНІ ДАНІ

2.1 Загальні положення

Курсова робота складається із завдання, основної частини, комплекту технологічної документації та графічної частини.

В основну частину входять:

1. Виробничо-технічна характеристика підрозділу с/г підприємства;
2. Розрахунок складу та планування використання машинно-тракторного парку;
3. Упорядкування технологічної карти;
4. Побудова графіків машинокористування;
5. Аналіз машиновикористання;
6. Розрахунок потреби в паливно-мастильних матеріалах на запланований період;
7. Агротехнічні вимоги;
8. Підготовка агрегату до роботи; підготовка поля до роботи агрегату;
9. Контроль за якістю роботи.

Графічна частина (за вказівкою керівника)

Аркуш . Графік машиновикористання.

Аркуш . Операційна карта

2.2. Вихідні дані для проектування

Для виконання проекту необхідно зібрати у господарстві та його підрозділі наступні вихідні матеріали:

1. Технологічні карти вирощування основних сільськогосподарських культур (5...6 культур) у підрозділі господарства.

2. Дані за короткою характеристикою господарства та виробничо-технічною характеристикою підрозділу: адресні відомості, природнокліматичні умови, землекористування, структура посівних площ, наявність МТП (за марками тракторів, комбайнів, сільськогосподарських ма-

шин), показники використання тракторів, наявність механізаторських кадрів.

ПРИМІТКА: за умови, що студент наведений перелік даних зможе отримати лише під час переддипломної практики, можна отримати дані від керівника роботи з бази кафедри.

3. Нормативні дані витрат на технічне обслуговування, поточний ремонт та амортизацію сільськогосподарської техніки.

4. Ціни на трактори, комбайни, сільськогосподарські машини, паливо-мастильні матеріали.

5. Норми вироблення та витрати палива на механізовані роботи.

6. Заходи з охорони праці, протипожежної безпеки та екології при виконанні конкретних операцій з вирощування сільськогосподарських культур у господарстві.

3. ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

3.1 Вступ

У вступі викладають основні завдання розвитку сільського господарства, комплексної механізації та покращення експлуатації МТП, а також вказують на мету курсового проекту.

3.2 Виробничо-технічна характеристика підрозділу с/г підприємства

3.2.1. Загальні відомості.

Необхідно навести такі дані: найменування та місцезнаходження підрозділу сільськогосподарського підприємства, віддаленість його від центру господарства, від залізниці (пристані), баз постачання та збуту сільськогосподарської продукції, стан доріг; виробничий напрямок, віддаленість сільськогосподарських культур. Основні показники господарської діяльності:

- опис кліматичних умов, розмір та рельєф полів, їхній вплив на використання МТП;
- групи норм виробітку машинно-тракторних агрегатів та витрати палива, до яких віднесено господарство.

3.2.2. Розробка технології та організації сільськогосподарської операції

Відповідно до завдання на курсову роботу розробляють технологію та організацію однієї сільськогосподарської операції за наступною схемою:

- агротехнічні вимоги до операції;
- вибір та розрахунок складу агрегату, тяговий розрахунок агрегату; к.к.д. агрегату;
- підготовка агрегату до роботи (налаштування робочих органів, технологічні розрахунки, агрегатування, розрахунок та встановлення напрямних пристроїв тощо);
- вибір та обґрунтування способу руху агрегату;
- підготовка поля до роботи агрегату;

- організація роботи агрегату (технологічне та технічне обслуговування);
- розрахунок продуктивності агрегату;
- розрахунок витрати палива на одиницю роботи агрегату;
- контроль за якістю робіт;
- техніка безпеки.

Усі розрахунки за технологією та організацією сільськогосподарської операції проводять для конкретного поля. Дають план поля з розбивкою на загони та вказівкою довжини гону, ширини поворотних смуг, площі поля, типу ґрунтів, рельєфу, а також стану ґрунту. Виходячи з цих умов вибирають агрегат. Дають коротку технічну характеристику трактора, зчеплення, сільгоспмашини (обладнання).

З урахуванням якості роботи та допустимої швидкості руху агрегату вибирають робочі швидкості трактора. Розраховують склад агрегату.

На схемі агрегату необхідно вказати ширину захвату, відстань між робочими органами, висоту встановлення робочих органів, ширину захисних смуг та ін.

Дають **вказівки щодо організації роботи агрегату**. Вони повинні включати наступне:

- а) перелік заходів, необхідних для правильного виконання першого та наступних проходів агрегату;
- б) опис засобів, що застосовуються для технологічного обслуговування агрегату, та способів його проведення;
- в) рекомендації для відповідних агрегатів щодо розташування на загоні точок засипання насіння, добрив, вивантаження продуктів урожаю та ін.

Склад агрегату розраховують у такому порядку:
встановлюють агротехнічні вимоги до виконуваної польової операції: глибину оранки, число слідів при боро-

нуванні, заглиблення та тип лап при культивації і т.д. На підставі агротехнічних вимог та умов роботи на ділянці вибирають тип сільськогосподарської машини, трактор та робочу швидкість агрегату.

3.3 Розрахунок складу та планування використання машиннотракторного парку

3.3.1 Упорядкування річного плану механізованих робіт.

Основою для складання плану є: план виробництва та здавання продукції, структура посівних площ, сучасні прогресивні технології з обробітку сільськогосподарських культур (Додаток 2).

Перелік механізованих робіт із зазначенням обсягів та строків їх виконання зводиться у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Річний план механізованих робіт

№	Назва робіт	Об'єм робіт, фіз.га, т*ткм	Строки виконання		Марка трактора
			Календарні дні	Робочі дні	

3.3.2 Якісний підбір тракторів, автомобілів, самохідних комбайнів та сільськогосподарських машин

- підбір здійснюють на основі раціональної технології вирощування сільськогосподарських культур у цій зоні, досягнень наук і передового досвіду, з урахуванням нової, що випускається промисловістю, техніки;

– доводять марочний склад техніки.

3.3.3 Розрахунок необхідної кількості тракторів, комбайнів та сільськогосподарських машин

Розрахунок здійснюють на основі річного плану механізованих робіт, агротехнічних термінів їх виконання, складу агрегатів та їхньої продуктивності. Весь обсяг ме-

ханізованих робіт розподіляють за маркам тракторів та самохідних комбайнів.

Розрахунок необхідної кількості агрегатів здійснюють за формулою:

$$P_a = \frac{V_e}{W_e}, \quad (3.1)$$

де V_e - обсяг робіт, у.е.га (умовний еталонний гектар);

W_e - напрацювання агрегату за період роботи, у.е.га.



Для переведення окремих робіт в еталонний обсяг виконаних, застосовується така методика.

Розрахунок обсягу тракторних робіт в умовні еталонні гектари здійснюється множенням кількості виконаних змінних норм виробітку трактора певної марки на його змінний еталонний виробіток.

Еталонний змінний виробіток трактора визначається множенням коефіцієнта перерахунку його в умовні

еталонні трактори на кількість виконаних нормозмін. Коефіцієнти перерахунку фізичних тракторів у еталонні та змінні еталонні виробітки по різних марках, наявних у господарстві, наведено в **Таблиці 1**.

Кількість виконаних нормозмін залежить від форми оплати праці:

- відрядної, коли встановлені норми виробітку;
- погодинної, коли облік ведуть за відпрацьований час.

Приклад 1. Трактор МТЗ-80 з сівалкою СЗ-3,6 використовувався при сівбі зернових культур. Норма виробітку при 7-годинному робочому дні — 16,9 га, фактично виконано за зміну — 18,6 га.

Визначаємо:

- кількість виконаних нормозмін
 $18,6 \text{ га} : 16,9 \text{ га} = 1,1$ нормозмін;
- еталонний змінний виробіток на трактор МТЗ-80
 $0,7 \text{ ум. ет. га} \times 7 \text{ год.} = 4,9 \text{ ум. ет. га};$
- кількість виконаних умовних еталонних гектарів
 $1,1 \times 4,9 \text{ ум. ет. га} = 5,39 \text{ ум. ет. га};$



Напрацювання агрегату за період роботи, у.е.га.

$$W_e = W_{зм} \cdot K_{зм} \cdot D_p, \quad (3.2)$$

де $W_{зм}$ - еталонна змінна вироблення, у.е.га;

$K_{зм}$ – коефіцієнт змінності;

D_p - термін виконання цієї операції у днях.

Якщо в процесі розрахунку P_a виходить дробовим, воно заокругляється до найближчого цілого більшого числа.

Усі розрахунки за кількісним складом проводять для кожної марки тракторів та комбайнів окремо (див табл. 3.2 та 3.3).

Прийнято таку методику складання таблиці 3.2.

Перелік сільськогосподарських робіт, їх обсяг та строки виконання за цією маркою переносяться з річного плану механізованих робіт (таблиця 3.2). Далі встановлюється тривалість робочого дня (T_{3M}), яка приймається рівною: у ненапружений період робіт – (T_{3M})=7 год, у напружений період – (T_{3M}) = 10 год; під час роботи агрегату весь світловий день – (T_{3M})=14 год; при цілодобовій роботі - (T_{3M}) = 20 год. Тоді коефіцієнт змінності (K_{3M}) визначиться:

$$K_{3M} = \frac{T_{3M}}{T_{3M}^H}, \quad (3.3)$$

$T_{3M} = 7$ годин на основних операціях, 6 годин за умови внесення аміачної води, оприскування хімікатами;

де T_{3M} - тривалість робочого дня

T_{3M}^H -нормативна тривалість робочої зміни, год, (на основних операціях $T_{3M} = 7$ год; при внесенні в ґрунт аміачної води, обприскуванні отрутохімікатами $T_{3M}^H = 6$ год.).

Склад агрегату комплектується на базі нових марок сільськогосподарських машин та зчіпок.

Змінна норма виробітку прийнятого агрегату, а також витрата палива на одиницю роботи приймаються за довідниками.

Таблиця 3.2

Розрахунок потрібної кількості тракторів (марка)

1	Найменування с.г. робіт	
2	Об'єм робіт в фіз.га, т.т км	
3	Змінна норма виробляння в га.т, т.км	
4	Кількість нормо-змін	
5	Еталонна змінна виробітка в у.е.га	
6	Об'єм робіт в у.е.га	
7	Календарні дні	Строки вико- нання
8	Робочі дні	
9	Тривалість робочого дня, год.	
10	Коефіцієнт змінності	
11	Марка зчіпки	Склад аг- регата
12	Марка с/г машини	
13	Кількість машин в агрегаті	
14	Напрацювання агрегата за період роботи в у.е.га	
15	Тракторів	Потріб- на кіль- кість
16	С/г машин	
17	На 1 га. км	Ви- трата палива
18	На весь об'єм, т	
19	Механізаторів	Потріб- на кіль- кість
20	Допоміжних робітників	

Таблиця 3.3.

Найменування с/г робіт		Строки виконання		Тривалість	Марка комбайна	Продуктивність агрегата			Потрібна кількість комбайнів	Витрата палива		Потрібна кількість	
Об'єм робіт	Календарні дні	Робочі дні	Годинна			Добова	За період роботи	На 1 га.км		На весь об'єм, т	Механізаторів	Допоміжних робітників	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Кількість виконуваних норм-змін визначається по кожному окремо виду робіт шляхом розподілу обсягу робіт у фізичних одиницях на змінну норму виробітку за формулою:

$$m = \frac{V}{W_{зм}}, \quad (3.4)$$

де m -кількість норм-змін;

V -обсяг роботи, фіз.га, т, т · км;

$W_{зм}$ -змінна норма виробітку, га, т, т · км.

Еталонне змінне вироблення даного трактора визначається множенням коефіцієнта переведення його в умовні трактори на нормативну тривалість робочої зміни в годинах за формулою:

$$K_{зм}^e = K_e T_{зм}^e, \text{ у. е. га}, \quad (3.5)$$

де K_e -коефіцієнт переведення фізичного трактора в умовний.

Коефіцієнти переведення фізичних тракторів до умовних чисельно рівні продуктивності фізичних тракторів в умовних гектарах на 1 годину змінного часу та наведено у додатку 3.

Розрахунок обсягу робіт в умовних еталонних гектарах здійснюється множенням кількості нормо-змін на еталонний змінний виробіток за формулою:

$$V_e = m W_{зм}^3, \quad (3.6)$$

Потрібна кількість механізаторів визначається виходячи з тривалості робочого дня. Потреба у допоміжних робітниках встановлюється за існуючими нормами на весняних польових роботах та на збирання врожаю.

Для остаточного вирішення питання про потрібну кількість тракторів та сільськогосподарських машин будуться графіки використання тракторів кожної марки окремо (рис. 3.1).

Вихідними даними для побудови цих графіків є таблиці розрахунків кількості тракторів. За

вертикаллю відкладають у певному масштабі розрахункову кількість тракторів для виконання того чи іншого виду робіт, а по горизонталі – календарні терміни виконання цих работ. Виходять прямокутники, які відображають витрати машино-днів, необхідні на виконання кожної операції. Вони нумеруються відповідно номерам з таблиці 3.2. Після побудови графік потрібно відкоригувати так, щоб кількість тракторів у найбільш напружені періоди була приблизно однаковою. Це досягається шляхом зміни строків виконання робіт, тривалості робочого дня та перерозподілом обсягу робіт між марками тракторів. При цьому максимально потрібну кількість показує експлуатаційний парк тракторів (Me).

Інвентарний парк визначається розрахунковим шляхом та на графіку зображується горизонтальною лінією (Mi). Потім на цьому графіку будується інтегральна крива річного напрацювання на один трактор в умовних еталонних гектарах.

Крива будується так: з правого боку графіка по вертикалі завдають масштаб річного напрацювання одного інвентарного трактора в у.е.га. Потім, починаючи від першої роботи, на графіку відкладають обсяг робіт в у.е.га на один інвентарний трактор по вертикалі в кінці періоду робіт, що відповідає календарним строкам, після чого ці точки з'єднують. Загальна потрібна кількість тракторів, зернозбиральних комбайнів та сільськогосподарських машин за марками зводиться у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Потрібна кількість тракторів, комбайнів та сільсько-господарських машин

Найменування машин	Марка	Кількість	
		фактична	розрахункова

3.4 Аналіз машинокористування

На підставі наведених розрахунків визначають:

1. Найбільш напружені періоди використання тракторів за маркам;
2. Експлуатаційний парк тракторів (M_e) за марками (за максимальними пікам на графіку);
3. Інвентарний парк тракторів:

$$M_i = \frac{M_e}{\eta_{ТГ}}, \quad (3.7)$$

де $\eta_{ТГ}$ – коефіцієнт технічної готовності тракторів, який приймають рівним 0,85 ... 0,95;

4. Коефіцієнт використання тракторного парку:

$$\eta_H = \sum M_{pi} \frac{D_{pi}}{M_u} D_H, \quad (3.8)$$

де M_{pi} , M_u - відповідно кількість працюючих на i -ої операції та інвентарних тракторів;

D_{pi} , D_H - відповідно кількість робочих до виконання i -ої операції та інвентарних днів ($D_i = 300$ днів);

5. Кількість днів роботи за рік:

$$D_p = \sum M_{pi} D_{pi} \frac{T_{ЗМ}}{M_u}, \quad (3.9)$$

6. Кількість годин роботи за рік:

$$P_4 = \sum M_{pi} D_{pi} \frac{T_{ЗМ}}{M_u}, \quad (3.10)$$

7. Кількість змін (семигодинних) за рік:

$$\Pi_{\text{зм}} = \frac{\Pi_4}{7} \quad (3.11)$$

8. Коефіцієнт змінності:

$$K_{\text{зм}} = \frac{\Pi_{\text{зм}}}{D_p} \quad (3.12)$$

9. Середнє річне напрацювання тракторів за марками в у.е.га:

$$W_r = \frac{V_e}{M_u} \quad (3.13)$$

яка має бути в межах:

для тракторів класу

14кН - 700 - 1200

30кН - 1500 - 2000

50кН - 3000 - 4000

для зернозбиральних комбайнів СК – 4, СК – 5, СК – 6 – 200 – 300 фіз.га.

10. Витрата палива на 1 у.е.га:

$$\Theta = \frac{Q}{U_e}, \quad (3.14)$$

де Q-витрата палива, кг; U_e - обсяг робіт в у.е.га;

11. Енергоозброєність праці:

$$E = \frac{\Sigma N_e}{\Pi_p} \quad (3.15)$$

де ΣN_e - сумарна потужність двигунів, кВт; Π_p - кількість робітників;

12. Щільність механізованих робіт:

$$\Pi = \frac{\Sigma U_e}{\Sigma F} \quad (3.16)$$

де ΣF – загальна площа машин.

Розрахунки щодо визначення показників використання тракторів проводять для кожної марки окремо, а пункти 11 та 12 – загалом по всьому парку; результати подають у вигляді таблиці та порівнюють з показниками використання тракторів у господарстві.

Рекомендована література

1. Машиновикористання в рослинництві : навч. пос. для студентів спеціальності 6.100.102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» вищих аграрних закладів освіти III-IV рівнів акредитації / М. О. Демидко та ін.; за ред. проф. Демидка М. О. Ніжин : АСПЕКТ – Поліграф, 2009. 180 с.
2. Практикум із машиновикористання в рослинництві: навчальний посібник. / А. С. Лімонт та ін.; за ред. І. І. Мельника. К. : Кондор, 2004. 284 с.
3. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві. / В.Ю. Ільченко та ін.; за ред. В. Ю. Ільченка. К. : Урожай, 1993. 232 с.
4. Машиновикористання в землеробстві / В. Ю. Ільченко та ін.; за ред. В. Ю. Ільченка і Ю. П. Нагірного. К. : Урожай, 1996. 384 с.
5. Проектування технологічних процесів у рослинництві / І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій, С. М. Бондар. Ніжин : Аспект-поліграф, 2005. 192 с.
6. Планування ефективного використання техніки. / І. І. Мельник та ін. Ніжин : Аспект-поліграф, 2005. 80с.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

**Національний університет водного господарства
та природокористування**

Навчально-науковий механічний інститут

Курсова робота

З дисципліни: «Машиновикористання в рослинництві»

на тему: «.....»

Студент групи Аі- ...
Спеціальність **208 «Агроінженерія»**
Ткачук Олександр Володимирович

Керівник: д.т.н., професор
Налобіна Олена Олександрівна

Національна шкала: _____

Кількість балів: _____

Оцінка: ECTS: _____

Члени комісії: _____

(підпис)
ініціали)

(Прізвище та

(підпис)
ініціали)

(Прізвище та

(підпис)
ініціали)

(Прізвище та

Рівне 202N

Додаток 2

Вихідні дані

Найменування операції	Марки сільськогосподарських машин	Інтервал швидкостей, км/год
1. Оранка	ПН – 4 – 35 ПТК – 9 – 35, ПЛП – 6 – 35, ПЛН – 5 – 35, ПЛН – 3 – 35	5 – 8 8 – 12
2. Лущення	ЛДГ – 15, ЛДГ – 10, ЛДГ – 5; ЛД – 20	8 – 12 8 – 9
3. Боронування	ЗБЗТС – 1,0, ЗБЗСС – 1,0; ЗБЗТУ – 1,0, ЗБЗС – 1,0; БИГ – 3	7 – 12 4 – 7 7 – 10
4. Прикочування	ЗККШ – 6; ЗКК – 6А ЗКВГ – 1,4; СКГ – 2	6 – 13; 4 – 7; 4 – 6
5. Культивуація	КПС – 4 КПГ – 4 КПН – 4Г; КП – 4А; КПН – 2	7 – 12 6 – 8 5 – 7
6. Обробка плоскорізами	КПП – 2,2 КПЭ – 3,8; КПГ – 2,2; КПГ – 2 – 150	5 – 10 7 – 9
7. Снігоутримання	СВУ – 2,6	5 – 10
8. Посів зернових	СЗ – 3,6; СЗП – 3,6; СЗУ – 3,6 СЗС – 2,1; СЗС – 2,1М; СЗС – 9ЛДС – 6	8 – 2 7 – 9 5 – 8
9. Посів кукурудзи	СКНК – 8; СКНК – 6; СКПН – 8	6 – 9
10. Посів буряка	СТСН – 6А; 2СТСН – 6А	5 – 8

Продовження дод.2

11. Культивуація міжрядь	КРН – 5,6; КРН – 4,2; КРН – 2,8А; КРН – 2,8М; СТСН – 6А; СТСП – 6А	6 – 9 4 – 7
12. Проріджування	УСМК – 5,34; УСМП – 5,4; ПСН – 6М; 2ПСН – 6М; ППС – 6	6 – 8 3 – 6
13. Окучування	КОН – 2,8 ПМ; КРН – 3,6 – 4,2	4 – 6,5
14. Розкидання органічних добрив	КСО – 9; 1ПТУ – 4; РПН – 4 РУИ – 15Б	до 10 7 – 8
15. Внесення рідких добрив	РЖТ – 8А; РЖГ – 4 ПОУ; ЗЖВ – 1,8	8 – 12 до 10
16. Внесення мінеральних добрив	1РМГ – 4; НРУ – 0,5; РУП – 8 АРУМ – 3; РУ – 4 – 10	7 – 12 5 – 10
17. Зкошування	КС – 2,1; КС – 2,1А; КРН – 2,1 КИР – 1,5; КС – 1,8 «Ви-хр»; КС – 2,6; СК – 2,6А ЖРС – 4,9А; ЖВС – 6	6 – 12 до 8 3 – 10 3 – 8 6 – 10
18. Збирання картоплі	ККУ – 2; КВН – 2М; КТН – 2Б; КВН – 2МКСТ – 1,4	1 – 4 3 – 5 2 – 8

Додаток 3

Вихідні дані

Найменування показників	МТЗ – 80/82		Т – 150К	Т – 54С	Т – 70С	Т – 4А	К – 701
Номінальна потужність двигуна $N_{ен}$, кВт/к.с.	58,9/ 80,0		121,3/ 165,0	40,5/ 55,0	51,5/ 70,0	95,6/ 130,0	211,0/ 300,0
Номінальна частота обертання колінвала двигуна n_n , с ⁻¹ /об/хв	36,7/ 2200		35,0/ 2100	28,3/ 1700	35,0/ 2100	28,3/ 1700	31,7/ 1900
Маса і вага трактора кг/кН	3210 / 31,5	3410 / 33,5	7750/ 76,0	4300/ 42,0	4580/ 44,8	8250/ 80,8	13400/ 131,3

Продовження дод.3

Годинна витрата палива, Q, кг/год	15,2	31,4	10,75	14,0	24,0	54,0
Маса води, залитої в шини задніх коліс, кг	2x175	-	-	-	-	-
Число і маса додаткових вантажів, шт. x кг	4x32	-	1x100	-	-	-
Продовжня база L, м	2370/ 2,450	2,860	1,895	1,895	2,462	3,200
Радіус r сталевого ободу або початкового кола зірочки, м	0,483	0,305	0,326	0,326	0,380	0,332
Висота h профілю шин ведучих коліс, м	0,305	0,395	-	-	-	0,523

Продовження дод.3

Число α циліндричних пар в зачеплен- ні	6 (1 пер.) 5 (2 пер.) 4 (3-8 пер.) 2 (9 пер.)	3 – 4	3 – 4	3 – 4	3 – 4	5
Число β коні- чних пар у зачепленні	1	1	1	1	1	1

Передаточне число тран- смісії іТ:						
іТ1	241,9	64,9	187,0	154,6	68,9	1p – 175,2 2p – 71,7 3p – 64,7 4p – 26,4
іТ2	142,0	55,41	112,0	90,5	59,2	1p – 145,4 2p – 59,6 3p – 53,7 4p – 21,9
іТ3	83,5	48,61	56,3	56,4	51,1	1p – 121,3 2p – 49,5 3p – 44,5 4p – 18,2
іТ4	68,0	41,4	45,8	45,8	45,9	-
іТ5	57,4	29,8	38,7	38,7	37,6	-
іТ6	49,0	25,2	33,1	33,1	32,2	-
іТ7	39,9	22,2	26,9	26,9	27,9	-
іТ8	33,7	19,0	22,7	22,7	25,0	-

Розрахункові швидкості руху (без буксування) і сила тяги за передачами, км/год/кН						
1	2,5/ 14,0	7,45/ 45,00	1,098/ 25,00	1,67/ 25,00	3,47/ 50,00	1р – 3,51/65,00 2р – 8,57/62,80 3р – 9,51/55,96 4р – 23,26/19,04
2	4,26/ 14,00	8,53/ 41,00	1,869/ 25,00	2,85/ 25,00	4,03/ 50,00	1р – 4,23/65,00 2р – 10,33/51,00 3р – 11,47/45,29 4р – 28,04/14,61
3	7,24/ 14,00	10,08/ 33,25	3,711/ 25,00	4,58/ 25,00	4,66/ 50,00	1р – 5,09/65,00 2р – 12,44/41,25

						3p – 13,81/36,51 4p – 33,75/11,10
4	8,90/ 14,00	13,38/ 23,60	4,56/ 23,00	5,63/ 25,00	5,20/ 49,60	-
5	10,54 / 11,50	16,25/ 21,90	5,40/ 20,00	6,67/ 23,00	6,35/ 41,60	-
6	12,33 / 9,50	18,65/ 19,05	6,32/ -	7,81/ 19,00	7,37/ 34,90	-
7	15,15	22,00	7,764	9,59	8,55	-
Номінальна потужність двигуна Nen, кВт/к.с.	36,8/ 50,0	36,8/ 50,0	44,2/ 60,0	7/ 75,0	/ 90,0	/ 200,0

Номінальна частота обертання колінвалу двигуна η_n , s^{-1} ¹ /об/мин	30/ 1800	30/ 1800	29,2/ 1750	29,2/ 1750	29,2/ 1750	28,3/ 1700
Маса і вага трактора Q, кг/кН	2830/ 27,7	2630/ 26,3	3400/ 33,3	6370/ 63,7	6610/ 65,1	12000/ 118
Годинна витрата палива, Q, кг/год	9,5	9,5	11,2	15,0	17,5	35
Маса води, залитої в шини задніх коліс, кг	-	2x105	2x175	-	-	-
Число і маса додаткових вантажів, шт. x кг	-	11x20	4x32	-	-	-
Радіус r сталевого обода або початкового кола зірочки, м	0,381	0,483	0,483	0,358	0,358	0,332

Висота h профіля шин ведучих коліс, м	0,330	0,262	0,305	-	-	0,523
Число α циліндричних пар в зачепленні	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	5
Число β конічних пар в зачепленні	1	1	1	1	1	1

Передаточне число трансмісії за передачами:						
1	260,0	260,0	62,0	44,42	45,3	179
2	68,7	68,7	52,31	37,8	41,5	148
3	57,6	57,6	42,67	35,76	36,6	123
4	49,0	49,0	25,15	32,19	32,9	102
5	41,8	41,8	19,0	28,93	29,5	92
6	22,6	22,6	-	25,99	26,6	77
7	15,8	15,8	-	21,08	21,5	63
8	-	-	-	-	-	52
9	-	-	-	-	-	43

Розрахункові швидкості руху (без буксування) і сила тяги за передачами,км/год/кН						
1	1,64/ 13,20	1,82/ 11,00	7,6/ 14,00	5,15/ 30,0	5,30/ 35,4	2,9/ 60,0
2	6,23/ 11,0	6,9/ 10,45	9,0/ 12,50	5,74/ 26,2	5,91/ 31,2	3,6/ 60,0
3	7,43/ 9,60	8,22/ 8,45	11,1/ 9,60	6,39/ 23,0	6,58/ 27,5	4,3/ 60,0
4	8,74/ 7,20	9,69/ 6,45	19,0/ 4,30	7,10/ 20,2	7,31/ 24,3	5,2/ 60,0
5	10,25/ -	11,32/ -	24,5/ 2,65	7,90/ 17,1	8,16/ 20,7	5,7/ 60,0
6	18,9/ -	20,96/ -	-	8,80/ 14,9	9,05/ 18,2	6,9/ 60,0
7	27,1/ -	30,0/ -	-	10,85/ 11,1	11,18/ 13,8	8,3/ 51,8
8	-	-	-	-	-	10,8/ 40,4
9	-	-	-	-	-	9,3/ 45,8

Додаток 4

Годинна витрата двигунів трактора за різних режимів роботи

Марка трактора	Годинна витрата палива, кг/год			
	На зупинках при холостій роботі двигуна	При холостом ході трактора	При холостому ході агрегата на переїздах	При роботі з нормальним тяговим навантаженням
ТК – 710	3,5	16,0 – 27,0	19,0 – 30,0	32,0 – 51,0
К – 700	3,1	12,0 – 19,0	13,0 – 19,0	27,0 – 35,0
Т – 150К	2,5	10,0 – 13,5	11,5 – 17,0	25,0 – 30,0
МТЗ – 80/82	1,4	5,0 – 7,0	5,5 – 8,5	10,5 – 15,0
МТЗ – 80Х	1,4	4,5 – 6,5	5,0 – 7,0	9,5 – 13,5
МТЗ – 50/52	1,2	3,5 – 6,4	4,5 – 6,8	8,5 – 10,4
МТЗ – 50Х	1,2	3,8 – 5,8	4,5 – 6,3	8,0 – 10,4
ЮМЗ – 6Л/6М	1,3	3,3 – 4,5	4,2 – 6,5	8,5 – 11,6
МТЗ – 5ЛС/5МС	1,2	3,8 – 5,5	4,5 – 6,5	7,5 – 10,5
Т – 28Х4	1,1	3,3 – 4,5	3,8 – 5,5	7,0 – 10,0

Продовження дод.4

Г – 40М, Г – 40АМ	1,1	2,8 – 4,5	4,2 – 5,5	6,5 – 9,5
Г – 40, Г – 40А	1,0	3,2 – 4,2	3,8 – 5,2	5,0 – 7,6
Г – 25А	0,8	1,5 – 2,0	2,0 – 3,0	3,6 – 4,8
Г – 16М	0,7	1,8 – 2,5	2,3 – 3,0	3,1 – 3,9
Г – 130	3,0	8,0 – 12,0	9,5 – 15,0	21,0 – 24,5
Г – 4А	2,5	8,2 – 10,5	9,5 – 13,0	17,0 – 23,4
Г – 100МГС	2,0	6,2 – 9,37	7,5 – 10,5	15,0 – 19,2
Г – 150	2,5	10,0 – 12,0	11,5 – 14,0	22,0 – 26,5
ДТ – 75М	1,9	6,5 – 8,7	7,5 – 10,0	14,0 – 16,5
Д – 75, Т – 74	1,8	6,0 – 8,2	6,5 – 9,0	12,0 – 15,0
ДТ – 75Б	1,8	6,8 – 9,0	7,5 – 11,5	13,5 – 15,2
Г – 70С	1,2	5,2 – 7,2	6,0 – 8,0	11,5 – 13,5
Г – 38М	1,1	4,0 – 5,0	4,8 – 6,0	8,5 – 9,6
Г – 54В	1,2	4,0 – 5,0	4,5 – 6,5	8,5 – 9,6
Г – 54С	1,1	4,0 – 5,8	4,6 – 6,6	8,5 – 10,4

Додаток 5

Витрати часу на завантаження технологічних ємностей сільськогосподарських агрегатів

Марка і кількість с.г. машин	Час однієї заправки		Марка і кількість с.г. машин з насінням	Час одного заправлення	
	насінням	Добривом		насінням	Добривом
СЗ-3,6 – 4 шт	10,2	6,0	СЗП – 24 – 3 шт	10,0	-
СЗ-3,6 – 4 шт	5,6	4,8	СЗП – 24 – 1 шт	4,0	-
СЗУ – 3,6 – 4 шт	7,0	5,8	СУК – 24А – 5 шт	8,5	6,4
СЗУ – 3,6 – 4 шт	4,0	4,6	СУК – 24А – 3 шт	5,5	5,2
СЗП – 24 – 4 шт	13,0	-	СУК – 24А – 1 шт	2,5	4,0
СЗП – 24 – 2 шт	7,0	-	СУИ – 47 – 5 шт	13,5	4,6
СУК – 24А – 6 шт	10,0	7,0	СУТ – 47 – 3 шт	8,5	3,8
СУК-24А – 4 шт	7,0	5,8	СУТ – 47 – 1 шт	3,5	3,0
СУК-24А – 2 шт	4,0	4,6	СЗУ – 9 – 5 шт	9,8	-
СУТ-47 – 6 шт	16,0	5,0	СЗС – 9 – 1 шт	2,8	-
СУТ-47 – 4 шт	11,0	4,2	СЗС – 2,1 – 5 шт	7,8	4,5

Продовження дод.5

СУТ-47 – 2 шт	6,0	3,4	СЗС – 2,1 – 1 шт	2,4	2,7
СЗС-9 – 7 шт	13,3	–	ЛДС – 4А – 1 шт	4,0	–
СЗС-9 – 3 шт	6,3	–	СКОН – 4,2 – 1 шт	3,5	3,5
СЗС-21 – 7 шт	10,5	5,1	СКОСШ-2,8 – 1 шт	3,2	3,5
СЗС – 2,1 – 3 шт	5,0	3,9	СКНК – 6 – 1 шт	5,2	3,0
ЛДС – 6 – 1 шт	4,5	7,2	СКМ – 6 – 1 шт	12,7	9,0
СОН – 2,8А – 1 шт	3,2	–	СН – 4Б – 1 шт	4,2	3,5
СЛН – 48А – 1 шт	2,1	2,4	КСН – 90 – 1 шт	3,7	3,5
СКНК – 8 – 1 шт	6,5	4,1	СНЯ – 4 – 1 шт	4,2	3,5
СТСН – 6А – 3 шт	8,5	7,5	СТПП – 6 – 1 шт	–	3,5
СТСН – 6А – 2 шт	7,0	5,0	КРН – 2,8М – 3 шт	–	8,0
СТСН-6А – 1 шт	3,5	3,0	КРН – 2,8М – 2 шт	–	5,5
СКНБ- 4 – 1 шт	3,2	4,7	КРН – 2,8М – 1 шт	–	3,0
СЗ – 3,6 – 3 шт	7,9	5,4	КРСШ – 2,8 – 1 шт	–	2,2
СЗ – 3,6 – 1 шт	3,3	4,2	КРН – 5,6 – 1 шт	–	6,9
СЗУ – 3,6 – 3 шт	5,5	5,2	КРН – 4,2 – 1 шт	–	4,5
СЗУ – 3,6 – 1 шт	2,5	4,0	КРН – 2,8А – 1 шт	–	3,7

Примітка: час вивантаження зерна з бункера комбайна СК – 5, СК – 6 складає 3,6 хв; СКД – 5 – 3,3 хв.

Додаток 6

Щільність сільськогосподарських вантажів

Найменування	Щільність, т/м ³	Найменування	Щільність, т/м ³
Пшениця	0,70 – 0,83	Насіння	0,08 – 0,12
Жито	0,65 – 0,79	Трав'яна мука	0,18 – 0,20
Овес	0,40 – 0,55	Пресоване сіно	0,17 – 0,32
Просо	0,80 – 0,90	Не подрібнена солома	0,03 – 0,04
Горох	0,78 – 0,88	Подрібнена солома	0,05 – 0,08
Гречка	0,65 – 0,70	Пресована солома	0,12 – 0,22
Кукурудза зерно	0,70 – 0,75	Свіжий гній з підстилкою з соломи	0,40 – 0,50
		Перепрівший гній	0,85 – 1,00
У качанах	0,50 – 0,60	Гноївка рідка	0,90 – 1,00
Ячмінь	0,50 – 0,70	Глина, земля, пісок	1,45 – 1,55
Льон, конопля	0,50 – 0,60	Мінеральні добрива	1,05 – 1,15
Соняшник	0,48		
Буряк	0,57 – 0,70		
Картопля	0,65 – 0,73		

Продовження дод.6

Морква	0,50 – 0,60		
Капуста	0,30 – 0,40		
Силосна маса	0,25 – 0,30		
Свіжа трава	0,30 – 0,40		

Додаток 7

Коротка технічна характеристика основних сільськогосподарських машин

Найменування машин і обладнання	Марка	Показники		
		Ширина за-хвату, м	Маса, кг	Продуктивність, га/год.
Плуг	ПТК – 9 – 35	3,15	2800	2,6 – 2,8
	ПЛН – 6 – 35	2,1	1230	1,74 – 2,0
	ПЛН – 5 – 35	1,75	800	0,8 – 1,4
	ПЛН – 4 – 35	1,4	710	0,76 – 1,29
	ПЛН – 3 – 35	1,05	522	до 1,1
Луцильник	ЛДГ – 20	20,0	5514	14 – 18
	ЛДГ – 15	15,0	3765	12 – 16
	ЛДГ – 10	10,0	2450	6 – 8
Культиватор	КПС – 4	4,0	969	1,9 – 3,5
	КРН – 8,4	8,4	2142	7,45
	КРН – 5,6	5,6	1300	2,88 – 5,67

Продовження дод.7

	КПЭ – 3,8А	3,8	1000	2,6
	КПГ – 250	2,0	495	1,3
	КПГ – 9	8,2	2200	7,2
	КПГ – 2 –150	3,1	860	1,9
	КПГ – 2,2	2,15	1030	1,4 – 2,0
Борона	ЗБЗСС – 1,0	2,89	89	2,0
	ЗБЗСС – 1,0	2,89	140	2,0
	БД – 10	10,0	3700	8 – 9
	БДТ – 7,0	7,0	3500	5,6
	БДН – 3,0	3,0	698	2,4
	БИГ – 3А	3,0	1100	6 – 13
Коток	ККН – 2,8	2,8	717	2,1
	ЗККШ – 6	6,1	1835	5,5 – 7,8
	ЗКВГ – 1,4	4,0	834	2,8 – 4,8
Снігопах	СВУ – 2,6	2,6	835	14,5

Продовження дод.7

Сіялка	СЗ – 3,6	3,6	1450	3,6
	СЗП – 3,6	3,6	1870	до 5,4
	СЗС – 2,1	2,1	1250	1,1
	СУПН – 8	5,6	1126	6,7
	СКНК – 8	5,6	1175	3,12 – 5,67
	ССТ – 12А	5,4	1125	3,4 – 4,3
Граблі	ГВК – 6А	6,0	830	6,0
	ГП2 – 14А	14,0	1050	до 12,6
Косарка	КДП – 4,0	4,0	670	3,4
	КИР – 1,5	1,5	975	15 – 45
	КТП – 6,0	6,0	1200	до 5,4
Жниварка валкова	ЖВР – 10	10,0	2020	до 7
	ЖВН – 6А	6,0	1100	4,6
	ЖНС – 6 – 12	6,0	1350	до 6

Продовження дод.7

	ЖВС – 6	6,0	1370	до 4,9
	ЖРС – 4,9А	4,9	1215	0,9 – 1,5
Комбайн сило- созбиральний	КС – 2,6	2,6	3050	0,9 – 1,5
	КС – 1,8	1,8	3520	0,9
кормозбираль- ний	КСК – 100	3,4	12000	25 – 90 т/ч
	РУМ - 5	до 22	2030	7,88 т/ч
Машина для внесення доб- рив	РУМ – 8	до 17	3310	до 25
	РУМ – 16	12 – 27	8250	до 25
	ІРМГ – 4	6 – 14	1820	12
	РМС – 6	6 – 12	335	7,95

Продовження дод.7

	ПРТ – 16	6 – 7	6020	117 т/ч
	ПРТ – 10	6 – 7	4000	60 т/ч
	РОУ – 5	4 - 6	2000	52 т/ч

Додаток 8

Перелік індустріальних технологій обробітку основних сільськогосподарських культур

№п/п	Найменування технологічних операцій	Строки виконання		Агротехнічні умови
		Календарні дні	Робочі дні	
Яра пшениця				
1.	Снігозатримання 1	10,1 – 30,1	20	
2.	Снегозатримання 2	15,2 – 5,3	20	
3.	Покривне боронування	16,4 – 20,4	4	2 сліди
4.	Передпосівнакультивация	21,4 – 26,4	5	6 – 8 см
5.	Транспортування насіння, мінеральних добрив і завантаження в сівалки	21,4 – 26,4	5	5 – 10 км
6.	Посів пшениці сзвнесенням мінеральних добрив	21,4 – 26,4	5	160/50 кг/га
7.	Прикочування посівів	21,4 – 26,4	5	
8.	Зкошування у валки	25,7 – 30,7	5	15 – 20 см

9.	Підбір і обмолочування валков	28,7 – 5,8	8	
10.	Пряме комбайнування	28,7 – 5,8	8	18 – 22 см
11.	Транспортування зерна на механізований тік	28,7 – 5,8	8	10 км
12.	Очищення зерна на механізованому току	28,7 – 5,8	8	
13.	Транспортування зерна на заготпункт	28,7 – 5,8	8	
14.	Волочіння соломи	29,7 – 9,8	10	
15.	Скирдування соломи	29,7 – 9,7	10	
16.	Лущення стерні	1,8 – 10,8	10	
17.	Завантаження органічних добрив	5,8 – 30,8	25	20 т/га
18.	Розкидування мінеральних добрив	5,8 – 30,8	25	20 т/га
19.	Оранка зябі	5,8 – 30,8	25	20 – 25 см
20.	Завантаження органічних добрив у транспортний засіб	5,11 – 15,12	30	10 – 20 т/га

21.	Транспортування органічних добрив у бурти	5,11 – 15,12	30	5 – 10 км
Ячмінь				
1.	Снігозатримання 1	10,1 – 30,1	20	
2.	Снігозатримання 2	15,2 – 5,3	20	
3.	Покривне боронування	16,4 – 20,4	4	2 сліда
4.	Передпосівна культивация	21,4 – 26,4	5	6 – 8 см
5.	Транспортування насіння і мінеральних добрив	21,4 – 26,4	5	5 – 10 км
6.	Посів ячміню з внесенням мінеральних добрив	21,4 – 26,4	5	200/100 кг/га
7.	Прикочування посівів	21,4 – 26,4	5	
8.	Зкошування в валки	20,7 – 25,7	5	10 – 20 см
9.	Підбір і обмолотвалків	22,7 – 29,7	5	
10.	Пряме комбайнування	25,7 – 30,7	5	18 – 20 см
11.	Транспортування зерна на тік	22,7 – 30,7	8	10 км
12.	Транспортування зерна на заготпункт	23,7 – 31,7	8	
13.	Скирдування соломи	23,7 – 2,8	10	

14.	Лущення стерні	237 – 2,8	10	
15.	Волочіння соломи	23,7 – 31,7	8	
16.	Навантаження органічних добрив з буртів	5,8 – 25,7	20	
17.	Розкидання органічних добрив	5,8 – 25,8	20	10 – 20 т/га
18.	Оранка зябі	5,8 – 25,8	20	20 – 25 см
19.	Завантаження органічних добрив	15,8 – 25,8	30	10 – 20 т/га
20.	Транспортування органічних добрив у бурти	15,11 – 15,12	30	5 – 10 км
Овес				
1.	Снігозатримання 1	10,3 – 30,1	20	
2.	Снігозатримання 2	15,2 – 5,3	20	
3.	Покровне боронування	16,4 – 20,4	4	2 сідла
4.	Предпосівнакультивация	21,4 – 26,4	5	6 – 8 см
5.	Транспортування насіння і мінеральних добрив	21,4 – 26,4	5	5 – 10 км
6.	Посів овса з внесенням мінеральних добрив	21,4 – 26,4	5	200/50 кг/га

7.	Прикочування посівів	21,4 – 26,4	5	
8.	Зкошування у валки	25,7 – 30,7	5	18 – 20 см
9.	Підбір і обмолочування валків	28,7 – 5,8	8	
10.	Пряме комбайнування овса	28,7 – 5,8	8	16 – 18 см
11.	Транспортування овсана тік	28,7 – 5,8	8	5 – 10 км
12.	Очищення овса на механізованомутоку	1,8 – 15,8	15	
13.	Волочіння соломи	29,7 – 7,8	8	
14.	Скирдування соломи	19,7 – 9,8	10	
15.	Лущення стерні	29,7 – 9,8	10	
16.	Навантаження органічних добрив з буртів	6,8 – 31,8	25	10 – 20 т/га
17.	Розкидування добрив	6,8 – 31,8	25	10 – 20 т/га
18.	Оранка зябі	6,8 – 31,8	25	20 – 25 см
Гречка				
1.	Снігозатримання 1	10,1 – 30,1	20	
2.	Снігозатримання 2	15,2 – 5,3	20	
3.	Покровне боронування	16,4 – 20,4	4	2 сліда

4.	Культивація зябі	26,4 – 29,4	3	10 – 14 см
5.	Передпосівнакультивация	15,5 – 20,5	5	6 – 8 см
6.	Транспортування насіння і мінеральних добрив	15,5 – 20,5	5	5 – 10 км
7.	Посів гречихи з внесенням мінеральних добрив	15,5 – 20,5	5	50/50 кг/га
8.	Прикочування посівів	15,5 – 20,5	5	
9.	Зкошування у валки	23,8 – 28,8	5	15 – 20 см
10.	Підбір і обмолочування валков	26,8 – 2,9	7	
11.	Транспортування на тік	26,8 – 2,9	7	5 – 10 км
12.	Очищення зерна на току	26,8 – 5,9	10	
13.	Транспортування зерна на заготпункт	26,8 – 5,9	10	30 – 50 км
14.	Лущення стерні	27,8 – 4,9	8	
15.	Навантаження органічних добрив з буртів	1,9 – 15,9	15	10 – 20 т/га
16.	Разкидання органічних добрив	1,9 – 15,9	15	10 – 20 т/га

17.	Оранка зябі	1,9 – 15,9	15	20 – 27 см
18.	Навантаження органічних добрив	15,11 – 15,12	30	10 – 20 т/га
19.	Транспортування органічних добрив і складування в бурти	15,11 – 15,12	30	10 – 20 т/га

Додаток 9

Коефіцієнт переведення фізичних тракторів до умовних

Марка трактора	Потужність двигуна,к.с.	Значення коефіцієнтів,у.е. га
1	2	3
Гусеничні трактори		
Г – 100М	108	1,34
Г – 150	150	1,65
Г – 4	110	1,33
Г – 4А	130	1,45
ДТ – 75, Т – 74, ДТ – 75Б, ДТ – 75К	75	1,00
ДТ – 75М	90	1,10
ДТ – 54 А	54	0,86
Г – 50В	50	0,64
Г – 54В, Т – 54С	50	0,69
Г – 38М	50	0,60

Продовження дод.9

Колісні трактори		
К – 701	270	2,7
К – 700А	200	2,2
К – 700	200	2,1
Т – 150К	165	1,65
МТЗ – 50	50	0,55
МТЗ – 52	50	0,58
МТЗ – 80, МТЗ – 80Л, МТЗ – 80Х	75	0,7
МТЗ – 82	75	0,73
ЮМЗ – 6М, ЮМЗ – 6Л	60	0,6
Т – 40	40	0,48
Т – 40А	40	0,58
Т – 28Х3	40	0,48
Т – 28Х4	50	0,55
Т – 25А	25	0,3

Продовження дод.9

Г – 16М, Г – 16ММ4	20	0,22
Г – 16	16	0,22
Трактори, на які встановлено тимчасові коефіцієнти		
Г – 130	160	1,76
Г – 130Б	140	1,54
ДТ – 75 випуску після 1976р.	80	1,03
Д – 70С	70	0,9
Г – 28Х4М	60	0,6
Г – 40АМ, Г – 40АМН	50	0,54
Г – 40М	50	0,53

Додаток 10

Коефіцієнт перекладу фіз. обсягів польових механізованих робіт в умовах еталонних Га.

№	Вид роботи	Клас трактора	Коеф. переводу
Основний і предпосівний обробіток ґрунту			
1.	Оранка староорних земель 20 – 22 см... 25 – 27 см... 27 – 30 см...	Трактори всіхкласів	1,5 1,30 1,40
2.	Те ж з внесенням амміачної води нормою 200 – 300 л/га	»	1,80
3.	Боронування в один слід важкими боронами	»	0,13
4.	Боронування лапчатими, середніми і легкими боронами	»	0,10
5.	Боронування в два сліди: важкими боронами, лапчатими, середніми, легкими	»	0,24 0,18

Продовження дод.10

6.	Суцільна культивуація зборонуван- ням	»	0,31
7.	Дискування пари і луцення стерні дисковими лушчильниками	»	0,22
8.	Прикочування тяжкими котками	2; 1,4; 0,9	0,18
9.	Прикочування легкимикотками	2; 1,4; 0,9	0,12
10.	Розсів мінеральних добрив тукови- мисівалками	Трактори всіх класів	0,20
11.	Розкидання мінеральних добрив розкидачами	»	0,24
Посіви і посадочні роботи			
1.	Рядовий і вузькорядний висів зер- нових культур і трав	Трактори всіх класів	0,22
	причіпними сівалками без внесення добрив		
2.	Рядковий і вузькорядний висів зер- нових культур і трав навісними сівалками	»	0,26

Продовження дод.10

3.	Те ж, з внесенням добрив причіпними сівалками	»	0,23
4.	Те ж навісними сівалками	»	0,26
5.	Те ж з підсівом трав	»	0,30
6.	Посів кукурудзи пунктирним способом з внесенням і без внесення добрив	3; 0,6	0,24
7.	Посів кукурудзи квадратно-гніздовим способом	1,4; 0,9; 3; 2	0,51
8.	Посадка картоплі	3; 2	1,70
9.	Посів цукрового буряка без внесення добрив	2; 1,4; 0,9	0,29
10.	Те ж саме, без внесення добрив	2; 1,4; 0,9	0,37
Догляд за посівами			
1.	Боронування посівів зернових	Трактори всіх класів	0,11
2.	Боронування всходів кукурудзи	»	0,16
3.	Міждурядний обробіток кукурудзи	»	0,29
4.	Обприскування гербіцидами	»	0,32

Продовження дод.10

5.	Боронування картоплі	»	0,13
6.	Міжрядний обробіток картоплі	2; 1,4; 0,9	0,48
7.	Окучування картоплі	Трактори всіх класів	0,55
8.	Скошування зернових у валки		0,27
9.	Скошування гречки у валки	1,4	0,55
10.	Снігозатримання	Трактори всіх класів	0,1

Приблизний перелік тем

1. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на весняний період із розробкою операційної технології (посів кукурудзи) трактором МТЗ-80.
2. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на весняний період із розробкою операційної технології (посів кукурудзи) трактором МТЗ-102.
3. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на осінній період з розробкою операційної технології (лущення стерні) трактором ДТ-75М.
4. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на літній період з розробкою операційної технології з догляду за картоплею трактором МТЗ-80.
5. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на осінній період із збирання картоплі тракторами МТЗ-80/82.
6. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на літній період для догляду за посадками картоплі трактором Т-70С.
7. Підбір та розрахунок системи машин для виробництва пшениці на весняний період з розробкою операційної технології (посів) трактором ДТ-75М.
8. Підбір та розрахунок системи машин для виробництва пшениці на весняний період з розробкою операційної технології (посів) трактором Т-150.
9. Підбір та розрахунок системи машин для виробництва пшениці на весняний період з розробкою операційної технології (посів) трактором Т-150К.
10. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на літній період

для догляду за посадками картоплі трактором МТЗ-80/82.

11. Підбір та розрахунок системи машин для виробництва соняшнику на літній період з розробкою операційної технології догляду за посівами трактором МТЗ-100/102.

12. Обґрунтування та вибір засобів механізації для виробництва ріпаку на площі 100 га в умовах фермерського господарства з розробкою операційної технології (догляд за посівами) трактором МТЗ-80.

13. Обґрунтування та вибір засобів механізації для виробництва кукурудзи на площі 200 га на весняний період (ранньовесняне боронування) трактором МТЗ – 80.

14. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на весняний період з розробкою операційної технології (суцільної обробки ґрунту) трактором Т-4.

15. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на весняний період із розробкою операційної технології (боронування на сходах ярої пшениці) трактором Т-4.

16. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на літній період із розробкою операційної технології (перша міжрядна обробка кукурудзи трактором) трактором МТЗ-80/100.

17. Обґрунтування та вибір засобів механізації для виробництва льону на площі 150 га з розробкою операційної технології (посів) трактором ДТ-75.

18. Обґрунтування та вибір засобів механізації для виробництва кукурудзи на площі 100 га посів трактором МТЗ-80.

19. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на осінній період з розробкою операційної технології (збирання кукурудзи на силос) трактором Т-150К.

20. Планування виробничих процесів та визначення

складу МТП для підрозділу господарства на осінній період з розробкою операційної технології (прибирання картоплі) трактором МТЗ-80.

21. Обґрунтування та вибір засобів механізації для виробництва моркви на площі 50 га з розробкою операційної технології (збирання моркви) комплексом машин.

22. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП для підрозділу господарства на осінній період з розробкою операційної технології (збирання соняшнику на зерно) комбайном ДОН-1500.

23. Обґрунтування та вибір засобів механізації під час проведення снігозатримання на площі 400 га в умовах фермерського господарства з розробкою операційної технології трактором К – 701А.

24. Планування виробничих процесів та визначення складу МТП на осінній період з розробкою операційної технології (орання зябку після збирання зернових культур) трактором Т-4А.