

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

  
**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Голова приймальної комісії  
В.І. Ладика  
  
14 травня 2022 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за освітньо-професійною програмою «Механізація сільського господарства» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр»

Голова фахової атестаційної комісії  
  
М.Я. Довжик

Програма фахового вступного випробування зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за освітньо-професійною програмою «Механізація сільського господарства» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр», - 2022. – 15 с.

**Програму підготували:** Зубко В.М. – д.т.н., доцент, завідувач кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій (гарант програми);

Волошко Т.П. – заступник декана з навчальної роботи, ст. викладач кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій;

Сергієнко В.О. – відповідальний секретар приймальної комісії.

Схвалено методичною радою інженерно-технологічного факультету (протокол № 5 від 28 березня 2022 року)

Голова методичної ради факультету  Ю.І. Семірненко

## **Зміст**

Пояснювальна записка

Зміст програми

Вимоги до підготовки вступників

Питання до екзамену

Норми і критерії оцінювання відповідей на вступному випробуванні

Рекомендована література

## Пояснювальна записка

Програма розроблена для фахового вступного випробування зі спеціальності 208 «Агроінженерія» за освітньо-професійною програмою «Механізація сільського господарства» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр».

Метою фахового випробування є встановлення рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування ними програми магістра за спеціальністю «Агроінженерія».

Завданнями вступного іспиту є:

- оцінка теоретичної підготовки абітурієнтів з дисциплін фундаментального циклу та професійно-орієнтованої фахової підготовки бакалавра;

- виявлення рівня та глибини практичних умінь та навичок;

- визначення здатності до застосування набутих знань, умінь і навичок під час розв'язання практичних ситуацій.

Модулі дисциплін характеризують теоретичні та практичні знання та вміння бакалаврів, що вступають на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 208 «Агроінженерія». В програму включені питання із дисциплін професійної підготовки:

1. Експлуатація машин і обладнання.

2. Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції.

3. Машини, обладнання та їх використання в тваринництві.

4. Ремонт машин та обладнання.

Перелік питань складено згідно типових програм по кожній із цих дисциплін і охоплює матеріал усього курсу.

Пакет тестових завдань містить декілька варіантів білетів, які охоплюють перелік основних знань, умінь і навичок, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою фахівців вказаної спеціальності. До пакету завдань подані також еталонні відповіді.

## **Зміст програми**

### **Предмет №1: «Експлуатація машин і обладнання»**

Типаж тракторів та автомобілів. Основні частини трактора та автомобіля, та призначення. Класифікація, загальна будова та робота двигунів. Призначення і класифікація систем живлення дизельних і бензинових двигунів. Система живлення бензинових двигунів. Система живлення дизельних двигунів. Регулювання двигунів. Система мащення двигуна. Система охолодження двигуна. Системи пуску двигуна. Трансмісія трактора та автомобіля. Ходова частина трактора та автомобіля. Рульове керування та гальмівні системи. Робоче і додаткове обладнання трактора та автомобіля.

Електрообладнання трактора та автомобіля. Джерела електричного струму. Система електричного запалювання. Електричний пуск двигунів. Система освітлювання, контрольно-вимірювальні прилади і допоміжне обладнання

Дійсні робочі цикли в поршневих двигунах. Індикаторні та ефективні показники двигунів. Характеристики двигунів. Умови роботи двигунів сільськогосподарського призначення. Кінематика і динаміка КШМ. Обґрунтування конструкцій та основи розрахунку механізмів. Перспективи розвитку автотракторних двигунів. Загальна динаміка трактора та автомобіля. Диференціальне рівняння руху машини. Загальна динаміка колісних тракторів та автомобілів. Загальна динаміка гусеничних тракторів.

Тягова динаміка і пасивна економічність трактора. Тягова динаміка та паливна економічність автомобіля. Теорія повороту трактора та автомобіля. Стійкість трактора та автомобіля. Прохідність та ходу трактора та автомобіля.

Теоретичні передумови робочих процесів ґрунтообробних машин. Лемішно-полицеві плуги і лушпильники. Машини для ґрунтозахисної системи землеробства. Машини з дисковими робочими органами, культиватори, борони і котки. Машини з активними робочими органами. Ходові системи мобільних машин та їх ущільнювальна дія на ґрунт.

Сівалки. Картоплесаджалки. Розсадосадильні машини. Основи теорії робочих органів посівних машин. Машини для внесення органічних добрив. Машини для внесення мінеральних добрив. Машини для внесення рідких і пиловидних добрив. Теорія центр обіжних розкидних пристроїв. Машини для приготування робочих рідин і заправки обприскувачів. Обприскувачі, обпилювачі, аерозольні генератори, фумігатори. Протруювачі. Теорія та розрахунок дозувальних систем машин.

Косарки, комбайни. Граблі, ворушили, підбирачі. Машини для пресування, гранулювання і брикетування. Копнувачі, волокуші, стогоклади, скиртоукладачі. Валкові жатки. зернозбиральні комбайни. Загальна будова та технологічний процес. зернозбиральні комбайни. Жатка, похила камера, молотильний апарат. зернозбиральні комбайни. Соломотряс, очистка, копнувач, допоміжні пристрої. Машини для збирання не зернової частини врожаю. Основи теорії мотовила та різального апарата. Основи теорії молотильного апарата та соломотряса.

Зерноочисні машини. Основи теорії вентилятора повітряної очистки та грохота. Розрахунок технологічної схеми очистки зернової суміші. Зерносушарки

і обладнання активного вентилявання. Зерноочисні агрегати і зерноочисно-сушильні комплекси.

Кукурудзозбиральні комбайни. Качаноочисники стаціонарні. Молотарки стаціонарні. Картоплезбиральні машини. Комплекси післязбиральної обробки та зберігання. Машини для збирання і післязбиральної обробки буряків та інших коренеплодів. Машини для збирання і післязбиральної обробки овочів. Плодо- та ягодозбиральні машини.

### **Предмет №2: «Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції»**

Механізація процесів переробки сировини рослинного походження. Механізація переробки зерна на борошно і крупу. Обладнання для виробництва хлібобулочних виробів. Машини для виробництва рослинної олії. Механізація процесів переробки та зберігання овочевої і плодоягідної продукції. Механізація квасильно-засолювальних цехів. Механізація процесів переробки продукції тваринництва. Обладнання для приймання та первинної переробки тварин та птиці. Механізація виробництва ковбасних виробів. Механізація переробки молока і виробництва молоко продуктів. Механізація виробництва консервів. Механізація виробництва овочевих консервів. Механізація виробництва плодоягідних консервів. Обладнання для виробництва м'ясних консервів. Механізація виробництва молочних консервів. Механізація технологічних процесів фасування, закупорювання і теплової обробки (стерилізації) банок.

### **Предмет №3: «Машини, обладнання та їх використання в тваринництві»**

Основні завдання механізації тваринництва на сучасному етапі. Обладнання для утримання і догляду за тваринами. Засоби напування тварин і водопостачання пасовищ. Основи кормоприготування, машини і агрегати. Засоби зберігання, навантаження і роздавання кормів. Системи та технічні засоби прибирання і утилізації гною. Доїльні машини. Обладнання для первинної обробки молока. Обладнання для стрижки і купання овець. Засоби збирання і обробки яєць. Класифікація і загальна структура тваринницьких підприємств. Організація інженерно-технічної служби галузі тваринництва. Основи проектування поточкових технологічних ліній і процесів. Монтаж і пусконаладка технологічного обладнання. Основи технологічної експлуатації фермської техніки. Технічне обслуговування машин та обладнання.

### **Предмет №4: «Ремонт машин та обладнання»**

Структура технологічного процесу ремонту машин. Основи технології розбирання і очищення машин, агрегатів, вузлів. Основи технології контролю та дефектування деталей. Основи технології комплектування та складання вузлів, агрегатів, машин. Обкатка та випробування машин. Фарбування агрегатів і машин після ремонту.

Механічна обробка при ремонті деталей машин. Технологія зварювання і наплавлення деталей. Газотермічне, електродугове та інші способи напилювання. Електролітичне нарощування зношених деталей. Застосування полімерних матеріалів при ремонті. Принципи організації ремонту машин. Основи розрахунку ремонтної бази.

Основи проектування або реконструювання ремонтних підприємств. Розрахунок основних параметрів виробничого процесу. Розробка графіку завантаження ремонтного підприємства. Розробка компонування виробничого корпусу. Організація виробничого процесу на ремонтному підприємстві. Техніко-економічна оцінка ремонтного підприємства.

## Вимоги до підготовки вступників

Оволодіння системою знань, що відповідають вимогам за освітнім ступенем «Магістр» за спеціальністю 208 «Агроінженерія» передбачає, що вступники повинні мати диплом бакалавра, що передбачений правилами прийому; вільно володіти державною мовою, мати здібності до оволодіння знаннями та навичками в галузі фундаментальних та професійно орієнтованих електротехнічних та енергетичних дисциплін.

Фахове випробування випускників сприяє виявленню здібностей у майбутніх фахівців у галузі матеріалознавства і технології конструкційних матеріалів; теоретичної механіки; теорії механізмів і машин; механіки матеріалів і конструкцій; технології виробництва сільськогосподарської продукції; споріднених наук. У процесі його проведення абітурієнти повинні показати навички та вміння оволодіння знаннями з будови, теорії робочих процесів і технологічної наладки сільськогосподарських та меліоративних машин.

Вступник повинен знати:

- будову, робочі процеси і технологічну наладку машин; методи обґрунтування і визначення основних параметрів, режимів роботи і показників роботи сільськогосподарських машин;

- основні напрями і тенденції розвитку окремих груп машин та сільськогосподарської техніки в цілому;

- конструкцію та основні регульовальні параметри тракторів, автомобілів та їх двигунів; основи теорії та методи обґрунтування основних параметрів і експлуатаційних показників ДВЗ тракторів та автомобілів;

- методика та обладнання для типових випробовувань тракторів, автомобілів, двигунів та їх систем;

- основні тенденції та напрями вдосконалення тракторів та автомобілів; задачі науки про ремонт машин та обладнання;

- фактори та причини порушення працездатності с.-г. машин. Поняття про знос та зношування;

- методи відновлення посадок з'єднань;

- методи підвищення зносостійкості та довговічності деталей та з'єднань машин;

- існуючі та сучасні прогресивні способи відновлення деталей, фізичну суть та умови процесів відновлення, особливості застосування, експлуатаційні характеристики відновлених поверхонь;

- методика вибору раціонального технологічного процесу відновлення деталей і ремонту машини та обладнання в цілому;

- основні вимоги до технологічної документації та технологічних процесів.

Здобувач вищої освіти повинен вміти:

- здійснювати технологічну наладку машин на заданий режим роботи і працювати на них, виявляти і усувати несправності в роботі машин;

- самостійно опановувати конструкції і робочі процеси нових сільськогосподарських машин і технологічних комплексів;

- виконувати технологічні, кінематичні, конструктивні та інші розрахунки робочих органів і вузлів сільськогосподарських машин;



- виконувати регулювання механізмів та систем тракторів та автомобілів для забезпечення їх роботи з належною продуктивністю та економічністю;
- грамотно керувати тракторами та автомобілями; проводити випробовування двигунів тракторів та автомобілів, на сучасному рівні аналізувати їх експлуатаційні показники;
- обґрунтувати основні робочі параметри тракторів та їх складних одиниць; самостійно вивчати нові трактори та автомобілі для ефективного використання їх у с.-г. виробництві;
- формувати основні вимоги до відремонтованої машини; визначати вид та характер зношування конкретних деталей машин; намітити шляхи зниження інтенсивності зносу та інших пошкоджень, визначити граничні допустимі зноси та остаточний ресурс;
- для конкретних умов обґрунтувати вибір способу відновлення посадок; для конкретних умов обґрунтувати метод відновлення деталі;
- розробляти оптимальний технологічний процес відновлення (ремонт) деталі та оформлювати технологічну документацію;
- мати уяву про технічну творчість, методи і напрями наукових досліджень в галузі машинобудування.

## Питання до екзамену

### Питання для підготовки з предмету «Експлуатація машин і обладнання»:

1. Визначення теоретичної кількості повітря для згоряння палива.
2. Регуляторної характеристика та її побудова.
3. Визначення складу продуктів згоряння.
4. Визначення геометричних розмірів ДВЗ.
5. Визначення ККД двигуна з змішаним підведенням тепла.
6. Визначення параметрів повітря наприкінці впуску.
7. Фактори, які впливають на ККД ДВЗ.
8. Індикаторні та ефективні показники ДВЗ.
9. Методи підвищення ефективності ДВЗ.
10. Визначення геометричних розмірів двигуна.
11. Визначення максимальної температури циклу дизельного двигуна.
12. Механічний ККД.
13. Визначення геометричних розмірів двигуна.
14. Характеристики ДВЗ.
15. Фактори, які впливають на ККД дизеля.
16. Вплив параметрів навколишнього середовища на показники ДВЗ.
17. Визначення потужності двигуна автомобіля.
18. Індикаторні та ефективні показники ДВЗ.
19. Визначення параметрів робочого тіла ДВЗ в вузлових точках індикаторної діаграми.
20. Механічні втрати, їх визначення.
21. Вплив параметрів навколишнього середовища на показники ДВЗ.
22. Тяговий розрахунок тракторів.
23. Визначення параметрів робочого тіла ДВЗ в вузлових точках індикаторної діаграми.
24. Класифікація зернозбиральних комбайнів, їх характеристика.
25. Робочі органи жаток, їх різновидність.
26. Подільники жаток (призначення, будова, типи).
27. Переваги та недоліки різних видів соломотрясів.
28. Приведіть схему гідросистеми комбайну.
29. Призначення, будова. Технологічний процес роботи транспортерів.
30. Гідросистема рulloвого керування, її складові.
31. Основні регулювання шнека жатки.
32. Будова похилої камери зернозбирального комбайна.
33. Особливості конструкцій молотильних апаратів бильного типу.
34. Причини неякісної роботи молотильного апарату.
35. Агротехнічні вимоги до зернозбиральних машин.

### Питання для підготовки з предмету «Машини, обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції»:

1. Технологія отримання борошна.
2. Технологія хімічного консервування. Обладнання для знезараження зерна.
3. Змішувачі безперервної дії. Визначення компоненту неоднорідності суміші.

4. Технологія сушки фруктів і овочів. Операції обробки продуктів.
5. Технологія активного вентилявання. Схеми руху повітря в зерновій масі при вентиляванні.
6. Технологія змішування компонентів комбікормів. Визначення компоненту неоднорідності суміші в змішувачах періодичної дії.
7. Технологічні схеми сушки вальцьовими сушарками.
8. Принцип і способи розділення зерна і домішок.
9. Об'ємне дозування комбікормових компонентів. Принцип дії і визначення продуктивності дозаторів.
10. Тунельні сушарки. Принцип дії. Режими роботи.
11. Технологія формування партій зерна.
12. Технологія зберігання сировини для комбікормового виробництва.
13. Класифікація конвективних сушарок.
14. Технологія зберігання продукції без доступу повітря.
15. Сушка плодів і овочів. Класифікація сушарок.
16. Методи зберігання картоплі, плодів та овочів. Характеристика сховищ.
17. Показники, які характеризують продуктивність сушарки.
18. Сировина для комбікормів та кормосумішок.
19. Основні технологічні процеси виробництва консервної продукції.
20. Особливості сушки зерна і насіння в зерносушарках різних конструкцій.
21. Технологічні процеси комбікормового підприємства.
22. Обжарювання сировини. Обладнання для забезпечення технологічного процесу.
23. Режими зберігання зерна в сухому стані.
24. Технологічна схема переробки гречки.
25. Способи дроблення ядра. Сортування і контроль за якістю круп і відходів.
26. Фізіологічні процеси в зернових масах при зберіганні.
27. Види шліфування зерна. Машини для шліфування.
28. Попере дня теплова обробка сировини. Мета використання.
29. Показники ефективності процесу лущення.
30. Технологічна схема комбікормового виробництва з роздільною підготовкою сировини.
31. Класифікація принципів зберігання і консервування продукції.
32. Обладнання для забезпечення технологічного процесу борошномельного виробництва.
33. Технологічна схема комбікормового виробництва з попередньою підготовкою сировини.
34. Види втрат продуктів при зберіганні. Методи визначення якості продукції.
35. Класифікація помолов.
36. Класифікація пресів для гранулювання кормів.
37. Фактори, що впливають на зберігання продуктів.
38. Пресування комбікормів та кормових сумішок. Способи виробництва гранул. Схема гранулювання.
39. Технологія переробки м'яса птиці. Обладнання, що забезпечує технологічний процес.

40. Типи установок для активного вентилявання. Визначення питомої подачі повітря.

**Питання для підготовки з предмету «Машини, обладнання та їх використання в тваринництві»:**

1. Технологічна схема переробки коренебульбоплодів. Підготовка зелених кормів і трав'яного борошна до згодовування.
2. Кулачні і душові установки для санітарно-ветеринарних робіт.
3. Система машин для комплексної механізації птице ферми.
4. Аерозольна техніка для санітарно-ветеринарних робіт. Засоби технічного обслуговування машин.
5. Що таке продуктивність машин? Що таке теоретична, циклова, технічна, операційна продуктивність?
6. Показники машиновикористання.
7. Характер виробничих процесів в тваринництві.
8. Технічне діагностування машин та обладнання.
9. Технологічна схема і обладнання для обробки грубих кормів.
10. Технічна експлуатація і обладнання тваринницьких комплексів. Надійність і роботоздатність машин і показники, якими вони характеризуються.
11. Типи свиноферм і способи утримання тварин.
12. Планування і забудівля вівцеферм.
13. Устрій і експлуатація доїльних установок для доїння у доїльних залах.
14. Системи каналізації в приміщеннях для утримання тварин.
15. Технологія роздавання кормів на фермах ВРХ.
16. Комплекти машин і обладнання для утримання овець.
17. Технологічні схеми підготовки гною до використання.
18. Технологічна схема утримання ВРХ. Виробничі групи.
19. Технологія роздавання кормів на свинофермах.
20. Класифікація гною і стічних вод, їх склад та якість.
21. Система утримання ВРХ.
22. Системи водопостачання. Обладнання для забезпечення ферми водою. Розрахунок водопостачання.
23. Технологія доїння корів у стійлах. Будова і експлуатація доїльних установок, що використовуються.
24. Технічне обслуговування обладнання для прибирання та видалення гною.
25. Спеціалізація і типи ферм ВРХ.
26. Типорозміри доїльно-молочних блоків. Наведіть приклади технологій доїння на фермах з різним розміщенням доїльно-молочних блоків.
27. Залежність вибору машин та обладнання від способу утримання ВРХ.
28. Класифікація кормороздавачів. Вибір способу і засобів роздавання кормів.
29. Сучасні способи утримання тварин і птиці.
30. Типи комплексів з безприв'язним утриманням ВРХ.

**Питання для підготовки з предмету «Ремонт машин та обладнання»:**

1. Основна термінологія виробничого процесу ремонту.
2. Яка структура технологічного процесу ремонту.
3. Відміна техпроцесу ремонту від техпроцесу загального машинобудування.

4. Технологічне обладнання та оснастка ремонту.
5. Які дані треба зафіксувати під час здавання в ремонт.
6. Яка технологія розбирання машин.
7. Характеристика забруднень об'єктів ремонту.
8. Мета і методи дефекації деталей та вузлів.
9. Які способи комплектування деталей в умовах ремонтного виробництва.
10. Метод селективного комплектування.
11. Які особливості збирання з відремонтованих деталей.
12. Які інструменти та обладнання використовують при збірці.
13. Які причини викликають необхідність обкатки вузлів агрегатів і машин.
14. Режим і тривалість обкатки агрегатів.
15. Які основні показники визначають під час випробування машин.
16. Документація на випробування машин.
17. Які вимоги ставляться до лакофарбових покриттів.
18. З яких компонентів складаються лакофарбові матеріали.
19. Види готових лакофарбових матеріалів.
20. Як підготувати поверхні до фарбування.
21. Чому роблять покриття багатошаровими.
22. Як роблять ґрунтування та шпаклювання поверхонь машин.
23. Методи нанесення фарб.
24. Холодне та теплове сушіння покриттів.
25. Конвекційний і терморадіаційний способи сушіння.
26. Параметри контролю якості покриттів.
27. Прилади та обладнання для контролю якості покриттів.
28. Класифікація зварювання та наплавлення за фізичними, технічними, технологічними ознаками.
29. Які особливості техпроцесу зварювання.
30. Типи флюсів та їх призначення.
31. Особливості і сфера застосування вібродугового наплавлення.
32. Які обладнання і матеріали застосовуються при газополум'яному наплавленні.

### **Норми і критерії оцінювання відповідей на вступному випробуванні**

Оцінювання знань вступників здійснюється за шкалою від 0 до 200 балів. До участі в конкурсі допускаються вступники, які на вступному випробуванні отримали не нижче 100 балів. Екзаменаційне завдання містить 50 питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми. Кожне тестове питання оцінюється у 4 бали. Таким чином, правильна відповідь на 50 запитань оцінюється у 200 балів.

Для проведення письмових вступних іспитів встановлюються такі норми часу (в астрономічних годинах, не більше): тестування – 2 години.

Набрані бали включаються до загального рейтингу вступника..

## Рекомендована література

1. Експлуатація машин та обладнання : навчально-методичний комплекс / І. М. Бендера [та ін.]. - Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин Я.І., 2013. - 576 с.
2. Косолап, М. П. Система землеробства No-till [Текст] : навчальний посібник / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. - К. : Логос, 2011. - 352 с.
3. Системи точного землеробства [Текст] : підручник / Л. В. Аніскевич [та ін.] ; ред. Л. В. Аніскевич. - Київ : НУБіП України, 2018. - 568 с.
4. Войтюк Д.Г. Спеціалізоване обладнання посівних машин в системі точного землеробства. / Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В., Левчук С.С. – К : МінАПК, 2010. – 42 с.
5. Сільськогосподарські машини : підручник / Д. Г. Войтюк [та ін.] ; ред. Д. Г. Войтюк. - К. : Агроосвіта, 2015. - 678 с.
6. Машини і обладнання для зберігання та комплексної обробки зерна [Електронний ресурс] : навчальний посібник / А. С. Кобець [та ін.]. - Дніпропетровськ : ДДАУ, 2013. - 766 с.
7. Машини та обладнання для тваринництва [Текст] : навчальний посібник-практикум / І. І. Ревенко [та ін.]. - 2-е вид. - К. : Кондор, 2012. - 560 с.
8. Ремонт машин та обладнання : підручник / О. І. Сідашенко [та ін.] ; ред.: О. І. Сідашенко, О. А. Науменко. - К. : Агроосвіта, 2014. - 665 с.
9. Технічний сервіс в АПК. Навчально-методичний комплекс [Текст] : навчальний посібник / С. М. Грушецький [та ін.]. - Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2014. - 680 с.
10. Клімов, С. В. Організація технічного сервісу машин [Електронний ресурс] : навчальний посібник / С. В. Клімов. - Рівне : НУВГП, 2010. - 120 с.