

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор Одеського державного  
аграрного університету

голова приймальної комісії

проф. 

Михайло БРОШКОВ

«23» травня 2024 р.



## ПРОГРАМА

для вступу на навчання для здобуття освітнього ступеня «МАГІСТР»

за ОПП «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»

галузі знань 20 «АГРАРНІ НАУКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВО»

(на базі ступеня вищої освіти бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня  
спеціаліста за спорідненими/неспорідненими спеціальностями)

ОДЕСА-2024

Програма фахового вступного випробування для здобуття ступеня вищої освіти «*Магістр*» на базі ступеня вищої освіти бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста при вступі на освітньо-професійну програму «*Агроінженерія*» спеціальності 208 «*Агроінженерія*» галузі знань 20 «*Аграрні науки та продовольство*», розроблена:

\_\_\_\_\_ завідувач кафедри агроінженерії,  
професор, к.т.н., *Анатолій ЯКОВЕНКО*

\_\_\_\_\_ доцент кафедри агроінженерії,  
к.т.н., *Сергій УМИНСЬКИЙ*

\_\_\_\_\_ доцент кафедри агроінженерії,  
к.т.н., *Ігор ДУДАРЕВ*

Гарант ОПП: завідувач кафедри агроінженерії,  
професор, к.т.н. \_\_\_\_\_ *Анатолій ЯКОВЕНКО*

Схвалено вченою радою факультету геодезії, землеустрою та агроінженерії  
від «**19**» **травня** **2024** року, протокол № **11**

## ЗМІСТ

ВСТУП. ....	4
1.БАЗОВА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ.....	5
1.1. Трактори і автомобілі .....	5
1.2. Сільськогосподарські машини .....	9
1.3. Експлуатація машин та обладнання .....	16
1.4. Ремонт машин та обладнання.....	23
1.5. Машини і обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції .....	27
2. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	29
3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ .....	33

## ВСТУП

До участі в конкурсі на навчання для здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» при вступі на освітньо-професійну програму “Агроінженерія” спеціальності 208 “Агроінженерія” галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», допускаються особи, які мають документ державного зразка про здобутий перший (бакалаврський) рівень або освітньо-кваліфікаційний рівень «Спеціаліст».

*Мета вступного випробування* – перевірка відповідності знань, умінь та навичок абітурієнтів програмним вимогам, з’ясування компетентності та оцінка ступеня підготовленості вступників для отримання освітнього ступеня «Магістр».

Вступник повинен володіти сукупністю видів діяльності, які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра, спеціаліста за професійним напрямом «Аграрні науки та продовольство» спеціальності «Агроінженерія».

Вступник повинен:

- **виявити** базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування: трактори і автомобілі, сільськогосподарські машини, експлуатація машин та обладнання, ремонт машин та обладнання, машини і обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції;

- **знати** розв’язок інженерно-технічних задач, пов’язаних з будовою, функціонуванням, технічним сервісом та ремонтом тракторів, автомобілів і сільськогосподарських машин, технологічних процесів виробництва, зберігання, переробки та транспортування сільськогосподарської продукції;

- **продемонструвати** навички творчого, критичного погляду на поставлені практичні завдання та розробки обґрунтованих пропозицій щодо їх розв’язання.

# 1. БАЗОВА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ

## 1.1. ТРАКТОРИ І АВТОМОБІЛІ

1.1.1.Класифікація та загальна будова тракторів і автомобілів, їх типаж. Основні частини трактора та автомобіля, їх призначення. Класифікація тракторних і автомобільних двигунів. Основні визначення і поняття, принципи роботи дизельних і карбюраторних двигунів. Робочі цикли чотиритактних і двотактних двигунів. Основні показники роботи двигунів, їх короткі технічні характеристики. Конструкція і взаємодія деталей кривошипно-шатунного механізму. Механізми газорозподілу. Системи живлення і регулювання двигунів. Конструкція і робота пускових двигунів, редукторів та інших пускових пристроїв. Система охолодження. Призначення і класифікація. Система пуску. Призначення і класифікація.

1.1.2.Джерела електричного струму. Акумуляторні батареї: призначення, принцип роботи, конструкція, основні характеристики і маркування. Генераторні установки та їх класифікація. Система запалювання. Призначення і класифікація. Будова системи батарейного запалювання, її робота. Конструкція і принцип роботи приладів системи запалювання. Вплив конструкційних і експлуатаційних факторів на роботу системи запалювання. Електричний пуск двигунів. Призначення і класифікація стартерів.

1.1.3.Призначення, класифікація, схеми трансмісій тракторів і автомобілів. Коефіцієнт корисної дії і передаточне відношення трансмісій. Зчеплення. Призначення, класифікація. Конструкція і робота. Привід керування зчепленням. Коробки передач. Призначення, класифікація, будова і принцип дії. Механізми керування, фіксатори, синхронізатори і гідропідтискні муфти. Ходозменшувачі, підсилювачі крутного моменту, роздавальні коробки: призначення і будова. Проміжні з'єднання і карданні передачі. Конструкція і умови роботи.

1.1.4.Ведучі мости колісних тракторів і автомобілів. Конструкція і дія головної передачі, диференціала, кінцевих передач. Блокування

диференціала, переваги і недоліки. Ведучі мости гусеничних тракторів. Призначення, класифікація. Конструкція і дія головних та кінцевих передач. Будова і дія ведучого моста трактора Т-150. Будова і робота планетарного механізму повороту, фрикційних муфт повороту. Ходова частина колісних тракторів і автомобілів. Регулювання дорожнього просвіту і ширини колії просапних тракторів. Засоби і способи підвищення тягово-зчіпних якостей колісних тракторів та автомобілів. Ходова частина гусеничних тракторів. Рульове керування. Призначення, будова і дія рульового керування автомобілів та колісних тракторів. Класифікація, принцип дії, будова і робота. Гальмівні системи. Призначення і типи гальмівних систем автомобілів, тракторів і машинно-тракторних агрегатів. Колісні та трансмісійні гальма. Типи, будова, робота, несправності і регулювання.

1.1.5.Робоче і додаткове обладнання тракторів, гідравлічна напісна система. Призначення і принцип дії. Механізми відбору потужності. Автоматична зчіпка і гідрофіковані пристрої. Привідний шків: призначення, конструкція, керування. Робоче обладнання автомобілів. Призначення і конструкція причіпних пристроїв. Допоміжне обладнання. Призначення і класифікація допоміжного обладнання.

1.1.6.Історія розвитку тракторних і автомобільних двигунів внутрішнього згорання. Вимоги до тракторних і автомобільних двигунів та особливості їх експлуатації. Дійсні робочі цикли ДВЗ. Параметри ефективності та економічності двигунів. Сумішоутворення у карбюраторному та дизельному двигунах. Їх порівняльний аналіз. Середній показник політропи розширення. Склад відпрацьованих газів, методи зниження їх токсичності. Визначення індикаторних показників на основі розрахункового циклу. Вплив різних факторів на індикаторні показники.

1.1.7.Механічні втрати і ефективні показники роботи двигуна. Методи підвищення потужності та економічності двигунів. Тепловий баланс і літрова потужність двигунів. Методи і апаратура для отримання основних характеристик. Регульовальні і навантажувальні характеристики. Регуляторні

характеристики. Багато параметрові та інші види характеристик. Основні показники роботи двигунів у різних режимах навантаження. Вплив умов експлуатації на ефективність і довговічність. Типи КШМ. Кінематика центрального КШМ. Особливості кінематики дезаксіального механізму. Динаміка КШМ: діючі сумарні сили і моменти. Обґрунтування параметрів маховика.

1.1.8.КШМ, змащувальна система, система охолодження, система пуску та система регулювання. Система живлення двигунів. Тенденція вдосконалення робочих процесів поршневих двигунів внутрішнього згорання. Перспективи використання інших типів двигунів в агропромисловому виробництві. Вступ. Розвиток теорії трактора і автомобіля, її роль у створенні наукових основ поліпшення експлуатаційних якостей і підвищення ефективності використання машин. Розвиток вітчизняного автотракторобудування, як складової національної програми машинобудування для агропромислового комплексу. Диференціальне рівняння руху машин. Вплив показників характеристик автотракторних двигунів на тягово – швидкісні якості тягових і транспортних машин.

1.1.9.Побудова теоретичних швидкісних характеристик двигунів. Передаточні числа трансмісії, її ККД. Режими роботи коліс. Взаємодія веденого колеса з опорною поверхнею. Рівняння руху колеса руху колеса. Взаємодія ведучого колеса з опорною поверхнею. Рівняння руху колеса. Дотична сила тяги та її утворення.

1.1.10.Визначення нормальних реакцій на колеса та гусениці машин, їх перерозподіл при роботі тракторів з причіпними і начіпними машинами та знаряддями. Вплив конструкційних параметрів і експлуатаційних факторів на тягово – зчіпні якості тракторів і автомобілів та шляхи їх поліпшення. Тягова динаміка і паливна економічність тракторів. Побудова потенціальної і експериментальної тягових характеристик трактора. Раціональне використання енергонасичених тракторів. Вплив експлуатаційних факторів на паливну економічність тракторів і шляхи їх поліпшення. Тягова динаміка

і паливна економічність автомобілів. Баланс потужності автомобіля для різних умов руху. Графіки динамічного фактору, розгону, гальмування. Шляхи поліпшення паливної економічності автомобілів. Особливості тягової динаміки і паливної економічності автомобіля з безступеневою трансмісією. Випробування автомобілів.

1.1.11.Способи повороту, зовнішні сили і моменти, що діють на керовані колеса. Кінематика і динаміка криволінійного руху машин. Нормальна, надлишкова і недостатня поворотність автомобілів. Залежність поворотності від конструкційних і експлуатаційних факторів. Шляхи підвищення поворотності тракторів і автомобілів. Стійкість трактора і автомобіля. Статична і динамічна стійкість машин, критерії та граничні кути підйому, нахилу та поперечного схилу. Стійкість проти заносу. Прохідність трактора і автомобіля, основні положення. Опорно – зчпна, тягово – зчпна та агротехнічна прохідність. Вплив конструкції ходових систем машин на агротехнічні властивості та шляхи зменшення шкідливої дії рушіїв на ґрунт.

1.1.12.Удосконалення конструкції енергетичних засобів з колісними та ланцюговими рушіями. Способи зменшення витрат енергії на шляху від двигуна до опорної поверхні (стабілізація заданого напрямку руху енергозасобів, способи додаткового опорного моменту на колісному рушію, підвищення ККД ланцюгового рушія). Ергономічність та плавність ходу трактора і автомобіля. Основні визначення, вимірники та головні фактори. Допустимі норми коливання машин. Функції, структура і характеристики підвісок. Експериментальна оцінка плавності ходу і ергономічних показників мобільних машин.

1.1.13.Пріоритетні напрямки розвитку агропромислового комплексу Одеської області в умовах ринкових відносин. Роль теорії, розрахунку та аналізу роботи тракторів і автомобілів в підвищенні ефективності їх використання. Основні принципи формування складу структури сучасних машинно – технологічних станцій.



## **1.2. СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ**

### **1.2.1. Ґрунтообробні машини**

#### **1.2.1.1. Лемішно-полицеві плуги і луцильники**

Основні типи. Уніфіковані плуги загального призначення. Загальна будова, робочий процес лемішно-полицевого плуга й луцильника, його аналіз. Робочі та допоміжні органи плугів. Вибір основних параметрів робочих органів. Різновидності робочих поверхонь плужних корпусів, їх, вплив на характер деформації ґрунту. Плуги для глибокої оранки, плуги оборотні, секційні, клавішні, фронтальні та лінійні, їх характеристики. Плуги спеціального призначення, їх особливості. Гідрообладнання. Технологічна наладка плугів. Оцінка якості оранки, контроль. Заходи безпеки.

#### **1.2.1.2. Машини для ґрунтозахисної системи землеробства**

Основні типи. Загальна будова і робочий процес плоскорізів-глибокорозпушувачів, чизельних плугів, щілинорізів та ін. Комбіновані ґрунтообробні агрегати. Типи робочих органів, їх основні параметри та різновидності. Гідрообладнання. Технологічна наладка, контроль і оцінка якості обробітку ґрунту. Регулювання машин у полі. Заходи безпеки.

#### **1.2.1.3. Машини з дисковими робочими органами, культиватори, борони й котки**

Загальна будова і робочий процес дискових плугів, луцильників і борін. Різновидності дисків, їх застосування. Технологічна наладка дискових плугів, луцильників і борін. Контроль і оцінка якості обробітку ґрунту дисковими робочими органами.

Загальна будова і робочий процес культиваторів для суцільного й міжрядного обробітку ґрунту. Робочі органи, обґрунтування основних параметрів, розміщення на рамі. Технологічна наладка культиватора. Контроль ( оцінка якості роботи. Типи борін і котків, їх, загальна будова і робочий процес. Гідрообладнання.

Борони і катки. Робочі органи, вибір і обґрунтування параметрів. Технологічна наладка борін і котків. Контроль і оцінка якості роботи. Заходи

безпеки.

#### 1.2.1.4. Машини з активними робочими органами

Основні типи. Загальна будова і робочий процес машин (ротаційних плугів, культиваторів, фрез, проріджувачів тощо). Робочі органи машин, основи теорії й розрахунку. Гідрообладнання. Технологічна наладка машин з активними робочими органами. Контроль і оцінка якості роботи. Заходи безпеки. Шляхи зниження ущільнювальної дії на ґрунт ходових систем мобільних машин і агрегатів. Основні напрями розвитку ґрунтообробних машин.

#### **1.2.2. Машини для сівби і садіння, підготовки й внесення добрив, догляду за рослинами**

##### 1.2.2.1. Загальні відомості

Способи сівби й садіння сільськогосподарських культур. Загальна будова й класифікація сівалок. Особливості широкозахватних агрегатів, модульний принцип конструювання. Особливості сівалок, які застосовуються при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями. Тенденції розвитку посівних і садильних машин.

##### 1.2.2.2. Сівалки

Загальна будова і робочий процес рядкових сівалок та сівалок для просапних культур. Висівні апарати сівалок. Типи. Робочий процес. Насіннепроводи, сошники та загортачі. Типи. Робочий процес. Гідрообладнання. Технологічна наладка сівалок. Контроль якості роботи сівалок. Автоматизація контролю за роботою сівалок.

##### 1.2.2.3. Картоплесаджалки

Типи, загальна будова і робочий процес. Садильні апарати, сошники та пристрої для загортання. Технологічна наладка. Контроль і оцінка якості роботи.

##### 1.2.2.4. Розсадосадильні машини

Типи. Загальна будова і робочий процес. Садильні апарати, сошники та пристрої для загортання. Технологічна наладка. Контроль і оцінка якості

роботи розсадосадильної машини. Автоматизація контролю. Гідрообладнання.

#### 1.2.2.5. Машини для підготовки і внесення добрив

Види добрив та їх, технологічні властивості. Способи підготовки й внесення добрив. Технологічні та конструктивні схеми машин. Напрями розвитку машин для підготовки й внесення добрив.

Машини для внесення органічних добрив. Типи, будова, робочий процес і регулювання машин. Конструктивні особливості робочих органів. Гідрообладнання. Технологічна наладка машин. Оцінка й контроль якості роботи.

Машини для внесення мінеральних добрив. Типи, будова, робочий процес і регулювання. Конструктивні особливості робочих органів. Гідрообладнання. Технологічна наладка машин та їх використання. Оцінка якості роботи.

Машини для внесення рідких і пилоподібних добрив. Типи, будова, робочий процес і регулювання машин. Конструктивні особливості робочих органів. Гідрообладнання. Автоматизація контролю роботи.

#### 1.2.2.6. Машини для захисту рослин від шкідників і хвороби

Методи захисту рослин. Пестициди і способи їх, застосування. Вплив розміру частинок на ефективність обробітку. Ультрамалооб'ємне і електростатичне обприскування. Комплекс машин. Проблеми охорони природи. Тенденції розвитку машин для захисту рослин.

Машини для приготування робочих рідин і заправки обприскувачів. Базові моделі, їх, будова і робочі процеси. Технологічна наладка. Заходи безпеки.

Обприскувачі, обпилювачі, аерозольні генератори, фумігатори. Робочі органи (ежектори, насоси, вентилятори, розпилювачі, змішувальні пристрої), їх, типи, параметри. Гідрообладнання. Будова і робочі процеси машин. Технологічна наладка. Переобладнання при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями. Оцінка й

контроль якості роботи. Заходи з охорони праці.

Способи протруювання зерна й бульб. Будова і робочі процеси протруювачів. Підготовка до роботи, технологічна наладка. Оцінка якості роботи. Заходи з охорони праці. Автоматизація контролю й регулювання процесу.

### **1.2.3. Кормозбиральні і зернозбиральні машини**

#### 1.2.3.1. Кормозбиральні машини

Загальні відомості. Технологічні властивості трав і силосних культур як об'єкта збирання й заготівлі. Способи збирання й заготівлі. Вимоги до механізованого збирання й заготівлі кормів. Комплекс машин. Тенденції розвитку машин.

Косарки, комбайни. Призначення, загальна будова, робочі процеси. Типи. Робочі органи. Подільники, стебло підіймачі. Типи. .

Мотовила. Типи. Оцінка.

Різальні апарати. Типи. Оцінка. Приводи ножів, роторів. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка. Подрібнювальні апарати. Типи. Фактори, що впливають на енерговитрати. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка.

Плющильні вальці. Типи. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка.

Заходи з охорони праці. Технологічна й технічна наладка машин. Тенденції розвитку косарок, комбайнів. Технічні й технологічні основи удосконалення. Проблеми підвищення продуктивності та якості роботи. Системи контролю процесу. Гідрообладнання.

Граблі, ворушилки, підбирачі. Типи. Конструкція. Процес роботи. Регульовані параметри. Режими роботи. Обґрунтування параметрів. Приклади розрахунку. Оцінка якості роботи.

Машини для пресування, гранулювання й брикетування. Типи. Конструкція. Робочі процеси поршневого й рулонного преса. В'язальні (обмотувальні) апарати. Брикетні преси й гранулятори. Гідрообладнання. Керування процесами. Обґрунтування параметрів. Енерговитрати. Оцінка якості роботи. Шляхи зменшення втрат. Заходи з охорони праці.

Копнувачі, волокуші, стогоклади, скиртоукладачі. Типи. Конструкція. Процеси роботи. Регулювання. Заходи з охорони праці. Оцінка якості роботи.

1.2.3.2. Технологічні властивості зернових культур як об'єкта збирання.

Способи збирання. Комплекс машин. Вимоги до механізованого збирання.

1.2.3.3. Валкові жатки.

Вимоги до валка. Типи жаток. Конструктивні особливості. Робочі органи. Процеси роботи. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка. Шляхи зниження втрат зерна. Заходи з охорони праці.

1.2.3.4. Зернозбиральні комбайни

Типи. Загальна будова. Функціональна схема. Порівняльна характеристика. Подавання зерна й соломи.

Комбайнові жатки. Платформи-підбирачі. Конструкція. Процес роботи. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка. Шляхи зниження втрат зерна.

Молотильні апарати. Типи. Конструкція. Процес роботи. Основні закономірності процесу. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка. Домолочувальні пристрої. Шляхи підвищення сепарувальної спроможності. Обґрунтування параметрів і режимів роботи молотильних апаратів.

Соломотряси. Типи. Конструкція. Процес роботи. Кінематичний режим роботи. Визначення основних параметрів. Шляхи зниження втрат зерна. Оцінка якості роботи.

Очистки. Типи. Конструкція. Процес роботи. Оцінка якості роботи. Технологічна наладка.

Бункер. Конструкція. Технологічна наладка.

Пристрої для збирання не зернової частини врожаю: копнувач, подрібнювач, валкоутворювач. Конструкція. Процес роботи. Технологічна наладка.

Пристрої для збирання соняшнику, кукурудзи, люпину, насінників трав. Особливості будови, процесу роботи. Технологічна наладка.

Моторна установка і механічний привод. Особливості двигунів.

Варіатори. Запобіжні муфти. Клинопасові, ланцюгові, зубчасті і карданні передачі, їх, конструктивні особливості. Мости ведучих і напрямних коліс. Підготовка до роботи.

Енергетичний баланс комбайна. Шляхи зниження енерговитрат на збирання зерна.

Гідропривід. Особливості. Підготовка до роботи. Можливі несправності та способи їх, усунення.

Електрообладнання і автоматична система контролю (АСК). Розміщення елементів та їх призначення. Основні параметри АСК.

Робоче місце. Розміщення органів керування. Особливості запуску двигуна, робочих органів. Заходи з охорони праці. Протипожежні правила.

Проблеми підвищення продуктивності та пропускнуєї спроможності комбайнів. Перспективи розвитку комбайнів. Шляхи зниження втрат зерна за комбайном.

Некомбайнові способи збирання зернових культур. Технологічні процеси не комбайнового збирання зернових. Умови і ефективність застосування, перспективи.

Машини для збирання не зернової частини врожаю. Способи збирання. Комплекс машин. Умови і ефективність застосування. Вимоги охорони праці і протипожежні заходи.

#### 1.2.3.5. Машини для збирання кукурудзи на зерно

Загальні відомості. Технологічні властивості кукурудзи як об'єкта збирання. Комплекс машин.

Кукурудзозбиральні комбайни. Типи. Загальна будова. Процес роботи. Порівняльна характеристика. Жатки. Живильно-подрібнювальні апарати. Качаноочисники. Молотарка. Будова, підготовка до роботи. Технологічна наладка. Системи контролю, автоматичного водіння. Особливості гідроприводу.

Оцінка якості роботи. Заходи з охорони праці.

Качаноочисники стаціонарні . Особливості будови, процесу роботи,

наладка. Молотарки стаціонарні. Будова, процес роботи, наладка.

1.2.3.6. Машини, агрегати, комплекси для післязбиральної обробки й зберігання врожаю

Загальні відомості. Технологічні властивості зернових матеріалів. Способи очищення, сортування й сушіння зерна. Вимоги стандартів до продовольчого зерна й насіння.

Зерноочисні машини. Типи, будова, робочий процес і регулювання ворохоочисних, насіннеочисних машин, зерноавантажувачів і зернокидалок. Особливості будови робочих органів і вузлів машин: решіт, трієрів, повітряних каналів, вентиляторів, осадкових камер та ін. Технологічна наладка машин. Контроль і оцінка якості роботи.

Зерносушарки і обладнання активного вентилявання. Способи сушіння. Типи й принципи роботи сушарок. Будова, робочі процеси й регулювання. Контроль процесів і режими сушіння зерна. Технологічна наладка сушарок.

Зерноочисні агрегати і зерноочисно-сушильні комплекси. Технологічна і технічна характеристика агрегатів і комплексів, особливості їх, застосування. Обладнання агрегатів, комплексів і ліній, їх, технологічна наладка. Очисно-сушильні лінії для обробки насіння трав. Загальна будова, робочий процес та регулювання. Підготовка машин, агрегатів і комплексів до зберігання.

#### **1.2.4. Машини для збирання буряків, картоплі, овочів, плодів та ягід**

##### **1.2.4.1. Картоплезбиральні машини.**

Типи. Будова, робочі процеси. Конструктивні особливості. Гичкозбиральні машини й пристрої. Підкопувачі, робочі органи. Грудкоподрібнювач. Обладнання до сепарації, особливості процесу сепарації. Режим роботи, регулювання. Допоміжні механізми, передачі. Гідрообладнання. Контроль і оцінка якості роботи. Зниження втрат і пошкодження картоплі. Вимоги безпечної роботи.

Комплекси післязбиральної обробки та зберігання картоплі. Типи. Робочі процеси, конструктивні параметри картопле-сортування. Механізація при зберіганні картоплі, зниження втрат під час сортування й відходів при

зберіганні.

1.2.4.2. Машини для збирання і післязбиральної обробки буряків та інших коренеплодів

Типи. Будова, робочі процеси та регулювання гичкозбиральних і корінне збиральних машин, очищувачів. Системи автоматичного контролю керування. Гідрообладнання. Технологічна наладка машин. Оцінка якості роботи. Шляхи зниження втрат і пошкоджень коренеплодів при збиранні. Правила безпечної роботи.

1.2.4.3. Машини для збирання і післязбиральної обробки овочів

Особливості технологічних схем збирання. Типи. Будова, робочі процеси та регулювання машин. Гідро обладнання. Обладнання пунктів для післязбиральної обробки й зберігання овочів.

1.2.4.4. Машини для збирання плодів і ягід.

Технологічні властивості плодів і ягід. Типи машин. Будова, робочі процеси, регулювання і технологічна наладка. Оцінка якості роботи. Правила безпечної роботи.

### **1.3. ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ**

1.3.1. Державна програма механізації виробництва сільськогосподарської продукції в Україні. Стан, технічна оснащеність і проблеми розвитку механізації аграрного виробництва. Машиновикористання як виробнича система. Фактори, які впливають на рівень використання техніки в сільському господарстві. Актуальні проблеми використання та обслуговування засобів механізації аграрного виробництва. Технологічні системи: технологія, виробничий процес, технологічний процес, технологічна лінія, одиночний процес, виробнича операція. Структура і суть основних понять виробничих процесів. Терміни і визначення. Природно-кліматичні характеристики зон України та особливості використання техніки в аграрному виробництві.



1.3.2. Роль інженерних рішень в ефективності аграрного виробництва. Історія розвитку, світові досягнення, зміст дисципліни. Її зв'язок з іншими дисциплінами, системний підхід до вивчення. Поняття про машинні агрегати. Їх класифікація. Умови роботи машинних агрегатів. Агротехнічний фон, характеристики полів, доріг і умов експлуатації агрегатів. Особливості природно-виробничих зон України. Характеристика сільськогосподарських вантажів. Основні експлуатаційні властивості машинних агрегатів (МА): агротехнологічні, енергетичні, маневрові, технічні, техніко-економічні, ергономічні та екологічні. Показники як кількісна міра властивостей. Використання показників для раціонального підбору МА до конкретних умов роботи.

1.3.3. Системний підхід при вивченні експлуатаційних властивостей МА. Зв'язок властивостей агрегатів з властивостями енергетичних засобів і сільськогосподарських машин. Експлуатаційні властивості тракторів, автомобілів та інших енергетичних засобів. Технологічні характеристики машинних агрегатів: Загальна динаміка машинно-тракторного агрегату (МТА). Рівняння руху агрегату. Визначення значень рушійної сили агрегату. Тягове зусилля трактора. Оцінка використання енергетичного засобу. Ступень завантаження двигуна, використання тягового зусилля і тягової потужності, тяговий та енергетичний коефіцієнт корисної дії (ККД) МА. Шляхи поліпшення експлуатаційних властивостей енергетичних засобів та світовий досвід. Показники експлуатаційних властивостей робочих машин: технологічні, енергетичні, техніко-економічні, ергономічні та ін. Технологічні властивості робочих машин. Швидкість руху машин в агрегаті. Енергетичні властивості робочих машин. Тяговий опір робочих машин.

1.3.4. Шляхи поліпшення експлуатаційно-технологічних властивостей робочих машин. Світовий досвід зниження опору робочих машин. Кінематичні характеристики машинних агрегатів: кінематичний центр, кінематичні довжина та ширина, довжина виїзду, центр і радіус повороту та ін.. Маневрові властивості агрегату: поворотність, сталість та керованість

руху, прохідність та ін.. Технологія поворотів агрегату. Класифікація поворотів. Умовний радіус та розрахунок довжини повороту. Ширина поворотної смуги. Особливості кінематики і динаміки поворотів агрегатів з колісними та гусеничними тракторами. Види і способи руху агрегатів, їх аналіз та класифікація. Обґрунтування способу руху. Коефіцієнт робочих ходів та його розрахунок для різних способів руху. Кінематична характеристика робочої ділянки. Розмітка поля для виконання технологічної операції. Оптимальна та мінімальна ширина заїмки при індивідуальній та груповій організації роботи агрегатів. Основні поняття та визначення. Теоретична, технічна, фактична і нормативна продуктивність. Розрахунок продуктивності агрегату по ширині захвату та швидкості руху. Розрахунок продуктивності за годину і зміну. Поняття про умовну еталонну одиницю роботи. Виробіток у фізичних та умовних одиницях. Сезонних наробіток машин.

1.3.5. Баланс часу зміни та його складові. Коефіцієнт використання часу зміни. Коефіцієнт використання ширини захвату агрегату та швидкості руху. Вплив умов використання та параметрів МА на коефіцієнт використання часу зміни, продуктивність і наробіток. Коефіцієнт змінності. Продуктивність багатомашинних агрегатів, комплексів машин і технологічних ліній. Визначення продуктивності агрегату через потужність трактора і двигуна. Проблеми і шляхи підвищення продуктивності агрегатів. Експлуатаційні затрати праці, витрати енергії і технологічних матеріалів. Витрати коштів. Розрахунок витрат палива і мастильних матеріалів. Енерговитрати при роботі агрегатів. Шляхи зниження енерговитрат та паливно-мастильних матеріалів. Механічна та ручна праця. Затрати праці. Визначення рівня механізації виробничих процесів. Визначення затрат праці на виробництво продукції та розробка заходів щодо їх зниження. Витрати коштів. Розрахунок прямих та приведених витрат, шляхи їх зниження. Системна єдність техніки, технології та середовища в аграрному

виробництві. Суть екологічності техніки і технологічних процесів. Шкідливі наслідки механізованих процесів.

1.3.6. Ущільнення ґрунтів ходовими системами агрегатів, ерозія ґрунтів, винесення гумусу. Витрата ресурсів при роботі МА. Шляхи підвищення екологічності технологічних операцій. Основні показники експлуатаційних властивостей зчіпних і начіпних пристроїв. Основні вимоги до МТА. Структурні схеми машинних агрегатів. Вибір типу машин і розрахунок складу агрегату з урахуванням природно-виробничих умов. Особливості розрахунку складу начіпних, тягово-привідних, комбінованих, навантажувальних, транспортних, технологічних і транспортно-технологічних агрегатів. Показники раціонального складу агрегатів. Багатокритеріальний вибір складу МА. Оптимізація складу та режимів роботи МА. Способи складання агрегатів. Складання агрегату у виробничих умовах. Технологічне налагодження агрегатів. Оцінка МТА. Принципи комплектування агрегатів на прикладах світового досвіду.

1.3.7. Значення та особливості використання транспорту в с.-г. виробництві. Види перевезень та класифікація вантажів. Класифікація доріг. Транспортний процес, с.-г. вантажі та дорожні умови. Класифікація рухомого складу автотранспорту. Агротехнічні вимоги до транспортних засобів. Транспортні засоби різного призначення. Тракторні транспортні засоби.

1.3.8. Кінематика транспортних агрегатів. Маршрути руху транспортних засобів. Пропускна здатність маршрутів та графіки руху. Вибір оптимальних маршрутів руху. Коефіцієнт використання пробігу. Особливості динаміки транспортних агрегатів. Основні показники використання транспортних засобів. Техніко-експлуатаційні показники використання транспорту в АПК. Розрахунок коефіцієнтів використання транспорту. Продуктивність рухомого складу. Основні шляхи підвищення продуктивності транспортних засобів. Виробітки транспортних засобів. Вибір та обґрунтування складу та кінематики транспортних агрегатів. Механізація навантажувально-розвантажувальних робіт. Класифікація і

експлуатаційні особливості і застосування навантажувально-розвантажувальних засобів.

1.3.9. Експлуатаційні витрати при використанні транспортних засобів. Показники затрати праці на перевезення вантажу. Визначення показників економічної оцінки ефективності використання транспортних засобів. Розрахунок собівартості перевезень. Основні елементи транспортного процесу. Класифікація транспортно-виробничих процесів. Розрахунок циклів транспортно-виробничого процесу. Перевезення і внесення добрив. Використання транспортних засобів в процесі: сівби, догляду, збирання урожаю с.-г. культур.

1.3.10. Узгодження взаємодії основних, транспортних і вантажно-розвантажувальних засобів. Особливості розрахунків і оптимізація збирально-транспортних загонів. Характеристика технологічних процесів. Загальні принципи проектування технологічних процесів. Принципи побудови інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Технологія і правила виконання механізованих робіт. Технологічні карти на вирощування сільськогосподарських культур. Операційна технологія польових механізованих робіт. Технологія і правила виконання механізованих робіт. Індустріальна технологія вирощування зернових колосових культур. Індустріальна технологія вирощування кукурудзи. Індустріальна технологія вирощування та збирання цукрового буряку. Індустріальна технологія вирощування картоплі. Технологія вирощування польових кормів.

1.3.11. Призначення і найменування операцій основного обробітку ґрунту. Обґрунтування агротехнічних показників операцій. Вибір технології, складу і режимів роботи агрегату. Підготовка до роботи орного агрегату та його використання. Налагодження і використання агрегатів на передпосівній культивуванні. Комплекси машин для основного обробітку ґрунту. Вибір напрямку, способів руху і організація роботи групи агрегатів. Передовий досвід господарств з різними формами власності. Обґрунтування методу

контролю і оцінки якості операцій. Механізація внесення органічних добрив у ґрунт. Призначення операцій внесення органічних добрив. Обґрунтування агротехнічних показників операцій, процесів внесення органічних добрив.

1.3.12. Вибір способу і технологічної схеми внесення органічних добрив, складу і режимів роботи агрегатів. Визначення машинних агрегатів на внесення органічних добрив. Механізація внесення мінеральних добрив у ґрунт. Призначення операцій внесення мінеральних добрив. Визначення машинних агрегатів на внесення мінеральних добрив.

1.3.13. Обґрунтування агротехнічних показників операцій, процесів внесення мінеральних добрив. Вибір способу і технологічної схеми внесення мінеральних добрив, складу і режимів роботи агрегатів. Механізація сівби сільськогосподарських культур. Найменування і призначення способів, строки і норми сівби с.-г. культур. Обґрунтування агротехнічних показників операцій сівби. Вибір способу сівби с.-г. культур, складу і режимів роботи агрегатів та комплексів. Механізація садіння сільськогосподарських культур. Найменування і призначення способів, строки і норми садіння с.-г. культур. Обґрунтування агротехнічних показників операцій садіння. Вибір способу садіння с.-г. культур, складу і режимів роботи агрегатів та комплексів. Налагодження і використання агрегату на сівбі кукурудзи. Налагодження і використання агрегатів на сівбі цукрових буряків.

1.3.14. Механізація догляду за сільськогосподарськими культурами. Найменування і призначення операцій догляду за с.-г. культурами. Обґрунтування агротехнічних показників операцій, процесів. Вибір способу і технологічної схеми догляду за рослинами, складу і режимів роботи агрегатів. Налагодження і використання агрегатів на міжрядному обробітку посівів кукурудзи.

1.3.15. Комплекси машин. Організація роботи агрегатів по забезпеченню системної цілісності, функціональної повноти, своєчасності, безперервності (потоковості), узгодженості параметрів і взаємодії машин, мінімальної достатності ресурсів і надійності технологічного процесу

відповідно до конкретних виробничих умов. Передовий досвід господарств з різними формами власності. Обґрунтування методу контролю і оцінки якості операцій.

1.3.16.Збирання зернових і зернобобових культур. Призначення та особливості збирання зернових . культур. Обґрунтування способів, строків, площ, технологічних схем збирання зернових культур. Вибір складу збирального агрегату і режимів його роботи. Збиральні комплекси. Збирання технічних культур. Призначення та особливості збирання технічних. культур. Обґрунтування способів, строків, площ, технологічних схем збирання технічних культур. Вибір складу збирального агрегату і режимів його роботи. Комплекси, машини для збирання технічних культур. Характер інженерної діяльності в сфері аграрного виробництва. Форми інженерно-технічного обслуговування виробництва в умовах ринкових відносин.

1.3.17.Роль інженерних рішень у використанні машин. Цілі та система критеріїв у використанні машин. Функції інженерно-технічної служби: проектування, планування, організація, мотивація, контроль. Постановка інженерних завдань, інженерні стратегії в використанні машин і. Види планування використання машин: оперативне, річне та перспективне. Сіткове планування механізованих робіт і виробничих кампаній (сівби, збирання та ін.). Графічний та аналітичний метод розрахунку потреби в техніці. Графіки використання машин. Визначення структури та кількісного складу МТП. Побудова графіків використання тракторів. Побудова графіків використання с.-г. машин.

1.3.18.Використання техніки механізованими підрозділами. Особливості комплектування технікою механізованих підрозділів. Добовий режим роботи МТП. Потоково-цикловий метод використання техніки. Структурний та функціональний аналіз технологічних систем. Техніко-економічний аналіз використання машин. Система показників та аналіз впливу окремих факторів на їх величину. Обґрунтування інженерних стратегій: ресурсозбереження, економії енергії, підвищення продуктивності.

Показники технічного оснащення і рівня механізації с.-г. виробництва. Показники технічного оснащення МТП підприємства. Показники рівня та ефективності використання МТП.

1.3.19. Визначення обсягу та строків проведення механізованих робіт у рільництві. Оперативне управління роботою МТП. Раціональне комплектування технологічних комплексів рільництва машинно-тракторними агрегатами. Виробничі умови і технологічне завдання для існуючого складу технологічних комплексів. Визначення потенційних можливостей МТА при виконанні технологічних операцій. Визначення структури технологічних комплексів при виконанні операцій. Сіткове планування та управління роботою машинних агрегатів. Елементи сіткового графіка та їх призначення. Правила будови сіткового графіка. Методика розрахунку параметрів за сітковим графіком. Визначення комплексу машин для виконання циклу взаємопов'язаних операцій при комплектуванні складу МТП та розробці плану його використання.

## **1.4. РЕМОНТ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ**

1.4.1. Ремонт техніки як наука забезпечення працездатності і підвищення якості машин та обладнання. Місце теорії ремонту машин у загальній теорії машинознавства, її зв'язок з іншими галузями знань. Історичний огляд розвитку науки про ремонт машин. Роль вітчизняних вчених у розвитку науки про ремонт машин. Науково-технічний прогрес і перспективи розвитку ремонту машин. Ремонт машин як дисципліна, її зв'язок з іншими дисциплінами і місце в системі підготовки фахівців сільськогосподарського виробництва. Завдання, структура і етапи вивчення дисципліни. Основні поняття і визначення: виробничий і технологічний процеси ремонту машин, загальні схеми поточного і капітального ремонтів машин, їх особливості порівняно з технологічними процесами виготовлення машин. Приймання машини у ремонт і її зберігання. Призначення технологічних процесів та вимоги до них. Сільськогосподарські машини та їх

складові частини як об'єкти очищення. Теоретичні основи і методи очищення поверхонь складових частин машин. Очисні середовища та засоби технічного оснащення. Організація очищення машин (перед ремонтом, після розбирання на агрегати, деталі, після відновлення деталей та перед збиранням).

1.4.2. Технологічні процеси. Теоретичні основи розбирання різних з'єднань машин. Технічні засоби для розбирання машин та їх складових частин. Організація розбирання машин при ремонті. Призначення, важливість технологічних процесів та вимоги до них. Деталі сільськогосподарських машин як об'єкти контролю та сортування. Теоретичні основи, методи і способи контролю та сортування деталей. Методи контролю цілісності, фізико-механічних властивостей та геометричних параметрів деталей. Контроль та сортування корпусних деталей, деталей шатунно-поршневої та кривошипних груп, кулачків валів, зубів та шліців, підшипників кочення, пружин, різьбових з'єднань та ін. Технічна документація на контроль та сортування деталей. Призначення, важливість технологічних процесів та вимоги до них. Деталі сільськогосподарських машин як об'єкти комплектування. Теоретичні основи та методи комплектування деталей. Засоби технічного оснащення і технічна документація. Контейнери-сортувальники. Організація комплектування деталей.

1.4.3. Призначення, важливість технологічних процесів та вимоги до них. Сільськогосподарські машини та їх агрегати як об'єкти складання. Теоретичні основи та методи забезпечення точності складання спряжень машин. Балансування деталей та складових частин машин. Методика і порядок складання різьбових, пресових, шліцьових та інших спряжень. Засоби технічного оснащення і технічна документація. Організація складання агрегатів і машин. Призначення, важливість технологічних процесів та вимоги до них. Складені під час ремонту агрегати і деталі як об'єкти обкатки та випробування. Теоретичні основи та методики обкатки і випробування агрегатів і машин при ремонті. Балансування двигунів після обкатки. Засоби



технічного оснащення. Технічна документація і методика обкатки та випробування двигунів, агрегатів трансмісії, ходової частини, паливних, гідравлічних та електричних систем. Організація обкатки та випробування агрегатів і машин при ремонті. Призначення, важливість технологічних процесів та вимоги до них. Особливості фарбування машин при ремонті. Теоретичні основи та способи фарбування. Лакофарбові матеріали і засоби технічного оснащення, технічна документація. Організація фарбування машин та їх агрегатів при ремонті. Особливості вимог до охорони праці.

1.4.4. Призначення технологічних процесів та вимоги до них. Деталі сільськогосподарських машин як об'єкти ремонту і відновлення. Методи і способи відновлення геометричних параметрів, цілісності та фізико-механічних властивостей пошкоджень деталі. Обробка поверхонь під ремонтний розмір (стандартний, регламентований, вільний) точінням, фрезеруванням свердлінням, шліфуванням та ін. Обґрунтування кількості ремонтних розмірів. Ремонт деталей припилюванням, шабруванням та притиранням пошкоджених поверхонь, видаленням зламаних болтів, шпильок, прогоном різьби та виготовленням нових несучих поверхонь на непошкоджених ділянках деталі. Суть, призначення, переваги і недоліки. Технологічний процес, обладнання, матеріали та режими. Усунення пошкоджень установленням втулок (кілець) з гарантованим натягом, згортих втулок з розкатуванням, сталюї стрічки з контактними приварюваннями.

1.4.5. Ремонт деталей установленням замість пошкоджених конструктивних елементів нових із закріпленням їх до основної деталі заклепками, гвинтами, болтами, приварюванням, торцями та ін. Ремонт деталей установленням різьбових штифтів, фігурних, різьбових та спіральних вставок, металевих латок, накладок з наступним закріпленням різьбовими штифтами, болтами, приварюваннями та ін. Суть, призначення, переваги і недоліки. Технологічний процес, обладнання, матеріали та режими.

1.4.6. Ремонт деталей правкою та рихтуванням (у холодному і гарячому стані). Відтворення припусків пошкоджених поверхонь перерозподілом матеріалу деталі обтисканням, роздаванням, осадженням, витягуванням, накатуванням (у холодному і гарячому стані). Відтворення припусків пошкоджених поверхонь деталей термопластичним деформуванням. Ремонт деталей електромеханічним висаджуванням з вигладжуванням. Суть, призначення, переваги і недоліки. Технологічний процес, обладнання, матеріали та режими. Відтворення припусків для відновлення розмірів, форми та фізико-механічних властивостей пошкоджених поверхонь деталей різними видами наплавлення, паяння, напилювання, нанесення гальванічних покриттів та інше. Ремонт деталей заливанням рідким металом та обпресуванням полімерами. Ремонт деталей напилюванням, полімерами, склеюванням, замазуванням полімерами, композиціями та ін.

1.4.7. Зміцнювання поверхонь деталей поверхневим пластичним деформуванням (дробоструминною обробкою, відцентрово-кульковим способом, бухтуванням, обкатуванням і розкатуванням, ультразвуковою обробкою та ін.). Надання поверхням деталей високої зносостійкості чистовим точінням, фрезеруванням, струганням, шліфуванням, термічною та хіміко-термічною обробкою, обробкою лазером та інше. Надання матеріалам заданих властивостей намагнічуванням (розмагнічуванням), підвищення корозійної стійкості поверхонь деталей нанесенням гальванічних покриттів та ін. Суть, призначення, переваги і недоліки. Технологічний процес, обладнання, матеріали та режими.

1.4.8. Відсутність або пошкоджуваність технологічних заводських баз, обмеженість значень припусків на обробку. Особливості структури та фізико-механічних властивостей після наплавлення, напилення, гальванічного нарощування та інше. Вибір та відтворення технологічних баз. Особливості режимів обробки. Застосування сучасних різальних інструментів (металокерамічних, алмазних тощо). Застосування обладнання та спеціальних пристосувань. Загальні положення, позначення технологічних

документів. Комплектність технологічних документів, правила їх оформлення. Вибір заготовки, технологічних баз, визначення типового процесу послідовності та змісту операцій (з розробкою схеми розбирання-збирання агрегату). Вибір обладнання, пристосувань та інструменту. Проектування технологічного процесу відновлення деталей. Вибір обладнання, призначення і розрахунок режимів обробки, нормування операцій, вибір професій та виконувачів операцій. Оформлення технологічної документації.

1.4.9. Основні параметри ремонтного підприємства. Розрахунок річної програми центральної ремонтної майстерні. Визначення трудомісткості ремонтних робіт та їх структура за видами ремонтних операцій. Фонди часу та режим роботи майстерні, працівників і обладнання. Розрахунок потреби в обладнанні, кількості працівників і виробничих площах.

## **1.5. МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

1.5.1. Вступ. Механізація процесів переробки сировини рослинного походження. Структурна схема виробництва борошна. Будова, принцип дії технологічних машин для відокремлення домішок, які відрізняються від зерна основної культури шириною та товщиною. Будова, принцип дії технологічних машин для відокремлення домішок, які відрізняються від зерна основної культури аеродинамічними властивостями. Принципи повітряної сепарації. Будова, принцип дії технологічних машин для відокремлення домішок, які відрізняються від зерна основної культури довжиною. Умови сепарації в циліндричних та дискових трієрах.

1.5.2. Будова, принцип дії машин для сухої обробки поверхні зерна та обробки зерна водою. Будова, принцип дії магнітних сепараторів для відокремлення металоманітних домішок. Будова та принцип дії машин для лущіння зерна круп'яних культур, шліфування та полірування ядра. Будова та принцип дії машин для подрібнення круп. Кут захвату та величина зазору

між вальцями вальцьового верстату. Будова та принцип дії машин для пресування комбікормів. Будова та принцип дії машин та агрегатів для дозування та змішування зерна і компонентів комбікормів. Класифікація способів сушіння та сушарок. Сушарки для зерна Призначення, будова, принцип дії сушарок ДСП та ЗШН4. Призначення, будова, принцип дії барабанної зерносушарки СЗСБ-8. Призначення, будова, принцип дії для обробки зерна теплом.

1.5.3. Призначення, будова, принцип дії машин для вибою. Особливості переробки зерна різних культур в крупи. Виробництво пластівців, швидкорозварювальних круп, пелюсток, толокна та борошна для дієтичного харчування. Технологічна лінія та обладнання обробки відходів після мийки та мокрого лушіння зерна. Технічні характеристики машин для лушіння зерна. Технічні характеристики машин для зволоження зерна. Технологічна лінія для виробництва БВД, преміксів. Будова та принцип дії обладнання для вводу в комбікорми рідких компонентів.

1.5.4 Особливості роботи малих переробних підприємств. Класифікація підприємств. Структурна схема переробки рослинної сировини. Структурна схема переробки тваринної сировини (молоко, масло, сир, м'ясо та виробництво варених ковбас). Машино-апаратні системи. Експлуатаційні властивості машин Структура машин та обладнання. Класифікація технологічного обладнання. Показники ефективності застосування машин. Стандарт обладнання. Уніфікація машин та апаратів Взаємодія та коефіцієнт стандартизації Ергономічні показники

1.5.5. Циклічність технологічного процесу та цикли машин. Різновиди продуктивності: теоретична продуктивність; продуктивність поточкових машин; теоретична продуктивність машин II, III та IV класів; витрати машинного часу. Використання часу роботи. Теоретична продуктивність. Витрати часу. Безперервність. Ергономічні властивості машин, уніфікація обладнання, стандартизація. Надійність технологічного обладнання. Спеціальні матеріали, які застосовуються для виготовлення обладнання.

## **2.СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **2.1.ТРАКТОРИ І АВТОМОБІЛІ**

1. Білоконь Я.Ю. Трактори та автомобілі : підруч. / Білоконь Я.Ю., Окоча А.І., Войцехівський С.О. К.: Вища освіта, 2003. 560 с.
2. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Нова мобільна сільськогосподарська техніка. 1.Трактори. Ніжин.: Аспект, 1999. 261 с.
3. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Трактори і автомобілі. К.: Урожай, 2002. 322 с.
4. Бойко М.Ф. Трактори й автомобілі. К.: Вища школа, 2001.Ч. 2 : Електроустаткування. 2000. 243 с.
5. Водяник І.І. Експлуатаційні властивості тракторів і автомобілів. Навчальний посібник. К.: Урожай, 1994. 224 с.
6. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. Книга 1. Двигуни. К.: Урожай, 1990. 301 с.
7. Гельман Б.М., Москвин М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. Книга 2. Шасі і обладнання. К.: Урожай, 1991. 361 с.
8. Трактори і автомобілі. Ч.1. Автотракторні двигуни: навч. посібник/ Сандомирський М.Г., Бойко М.Ф., Лебедев А.Т. та ін.; [за редакцією А.Т. Лебедева]. К.: Вища школа, 2000. 356 с.
9. Трактори і автомобілі. Ч 3. Шасі: навч. посібник / А.Т. Лебедев, В.М. Антощенко, М.Ф. Бойко та ін.; [за ред. Проф.. А.Т. Лебедева]. К.: Вища освіта, 2004. 336 с.

### **2.2.СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ**

1. Войтюк Д.Г. Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини : Підручник. К.: Каравела, 2004. 552 с..

Машини та обладнання в сільськогосподарській меліорації: підруч. [Г.М.

Калетнік, М.Г. Чаусов, М.М. Бондар та ін.]. К. : Хай - Тек Прес, 2011. 488 с.

2. Практикум по сільськогосподарських машинах і знаряддях /А.В. Рудь, О.М. Коноваленко, І.О. Мошенко, В.В. Іванишин. К.: Урожай,1996. 288 с.
3. Проектування сільськогосподарських машин : навч. посіб. [Бендера І.М., Рудь А.В., Козій Я.В. та ін.] ; за ред. І.М. Бендери, А.В. Рудя, Я.В. Козія. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин О.В., 2011. 640 с.
4. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи конструкція, проектування : підруч. Кн.1: Машини для рільництва / П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.М. Сало.; [за ред. М.І. Черновола]. К.: Урожай, 2002.383 с.
5. Сільськогосподарські та меліоративні машини: підруч. / Войтюк Д.Г., Дубровін В.О., Іщенко Т.Д. та ін.; [за ред. Д.Г. Войтюка]. К.: Вища освіта, 2004. 544 с.
6. Centaur. Каталог. Amazonen-Werke H. GmbH & Co. KG. Hasbergen-Gaste, 2010. 12 с.

### **2.3.ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ**

1. Експлуатація машин і обладнання: навчально-методичний комплекс [навч.посіб. для студентів інженерних спеціальностей осв.- каліф. рівня "Бакалавр"] / І.М. Бендера, В.П. Грубий, П.І. Роздорожнюк та ін.. / за ред. І.М. Бендери, В.П. Грубого, П.І. Роздорожнюка. Каменець – Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2013. 576 с.
2. Експлуатація машинно-тракторного парку в аграрному виробництві / В.Ю. Ільченко, П.І. Карасьов, А.С. Лімонт та ін.; [за ред. В.Ю. Ільченко]. К.: Урожай, 1993. 287 с.
3. Машиновикористання в землеробстві/В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.Д. Джолос та ін.; [за ред. В.Ю. Ільченко і Ю.П. Нагірного]. К.: Урожай, 1996. 382 с.
4. Оптимізація комплексів машин і структури машинно-тракторного парку / І.І. Мельник, В.Д. Гречкосій, В.В. Марченко та ін.. К.: Видав. центр НАУ, 1998. 83 с.

5. Практикум із машиновикористання в рослинництві: навч. посібник [за ред. І.І. Мельника]. К.: Кондор, 2004.284 с.
6. Канарчук В.Є. та ін. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. К.: Логос, 1999. 384с.
7. Котелянець В.І. Транспортний процес в АПК. К.: ІАЕ, 1999. 28 с.
8. Левковець П.Р., Зеркалов Д.В. та ін. Управління автомобільним транспортом: навч. посіб. [за ред. Д.В. Зеркалова]. К.: Арістей, 2006.416 с.

#### **2.4. РЕМОНТ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ**

1. Домуши Д. П. Ремонт тракторів і автомобілів: навчальний посібник: у 2–х кн. Кн.1 / [Д. П. Домуші, А. М. Яковенко, П. І. Осадчук та ін.]. Одеса : ТЕС, 2020. 191 с.
2. Міцність та надійність машин / В.Я. Анілович, О.С. Гринченко, В.В. Карабін та ін.; [за ред В.Я. Аніловича]. К.: Урожай, 1996. 248 с.
3. Надійність сільськогосподарської техніки /С.Г. Гранкін, В.С. Малахов, М.І. Черновол, В.Ю. Черкун; [за ред. В.Ю. Черкуна]. К.: Урожай, 1998. 208 с.
4. Практикум з ремонту машин. [за ред. ОІ. Сідашенко, О.А. Науменко]. К.: Урожай, 1995. 224с.
5. Ремонт дизельних двигунів: довідник [за ред. Л.С. Єрмолова]. К.: Урожай, 1991. 248с.
6. Ремонт машин / Сідашенка О.І., Науменко О.А., Поліський А.Я. та ін.; [за ред. О.І. Сідашенка, А.Я. Поліського]. К.: Урожай, 1994. 400 с.
7. Ремонт машин та обладнання: підручник /Сідашенко О.І. та ін.; [за ред. проф. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка]. К.:Агроосвіта, 2014. 665 с.
8. Ремонт сільськогосподарської техніки: довідник [за ред. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка]. К.: Урожай, 1992. 304с.
9. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс [навч. посіб. для студентів інженерних спеціальностей осв.- каліф. рівня "Бакалавр" напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового

виробництва»] / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.О. Козаченко та ін.; [за ред. С.М. Грушецького, І.М. Бендери ]. Каменець – Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. 680 с.

## **2.5. МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

1. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: навч. посібник [за ред. О.В. Гвоздєва ]. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.
2. Гулий І.С. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.
3. Закалов О.В. Технологічне обладнання харчових виробництв: посібник. Тернопіль: ТДУ, 2000. 406 с.
4. Машина та обладнання переробних виробництв: навч. посібник / О.В. Дацишин, А.І. Ткачук, Д.С. Чубов та ін.; [за ред. О.В. Дацишина ]. К.: Вища освіта, 2005. 159 с.
5. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції: навч. посібник. / О.В. Дацишин, О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач; [за ред. О.В. Дацишина ]. К.: Мета, 2003. 288с.
6. Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції: курс лекцій / Н.І. Хомик, В.П. Олексюк, О.П. Цьонь. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2016. 288 с.
7. Мирончук В.Г. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості: навч. посібник. Вінниця: Нова книга, 2004. 288 с.
8. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості/І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін.. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.
9. Подирятов Г.І., Скалецька Л.Ф., Соньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва. К.: Мета, 2002. 495 с.



### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Перелік тестових питань для вступного фахового випробування для здобуття ступеня вищої освіти *«Магістр»* при вступі на освітньо-професійну програму *«Агроінженерія»* спеціальності 208 *“Агроінженерія”* галузі знань 20 *«Аграрні науки та продовольство»*, складений згідно *«Освітньо-професійної програми підготовки бакалавра»* спеціальності 208 *“Агроінженерія”*.

На фаховий вступний тестовий іспит виноситься перелік дисциплін, що формують систему компетенцій *бакалавра* спеціальності *“Агроінженерія”* галузі знань 20 *«Аграрні науки та продовольство»*, а саме п'ять обов'язкових дисциплін циклу професійної та практичної підготовки: трактори і автомобілі, сільськогосподарські машини, експлуатація машин та обладнання, ремонт машин та обладнання, машини і обладнання та їх використання при переробці сільськогосподарської продукції.

Під час випробування вступнику пропонується виконати тестові завдання, які включають питання теоретичного характеру, що відповідають базовій частині програми. Для вступних випробувань розроблено 2 варіанти тестових завдань по 50 тестових питань в кожному. Для кожного варіанту розроблені ключі правильних відповідей.

Кожен екзаменаційний тест зброшується, в ньому вказується: № варіанту, тестові питання, варіанти відповідей і графа для відповідей абітурієнтом. Фахове вступне випробування проводиться у письмовій формі. Тривалість вступного фахового іспиту 1 година (1,2 хвилини на одне тестове питання). Фахове вступне випробування оцінюється за 200-бальною шкалою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 Критерій оцінювання фахового іспиту

<b>Кількість вірних відповідей для 50 питань</b>	<b>Оцінювання за шкалою 200 балів</b>	<b>Кількість вірних відповідей для 50 питань</b>	<b>Оцінювання за шкалою 200 балів</b>
0	0	26	104
1	4	27	108
2	8	28	112
3	12	29	116
4	16	30	120
5	20	31	124
6	24	32	128
7	28	33	132
8	32	34	136
9	36	35	140
10	40	36	144
11	44	37	148
12	48	38	152
13	52	39	156
14	56	40	160
15	60	41	164
16	64	42	168
17	68	43	172
18	72	44	176
19	76	45	180
20	80	46	184
21	84	47	188
22	88	48	192
23	92	49	196
24	96	50	200
25	100		

При тестовому контролі застосовується така система оцінювання:

- якщо тестове питання містить одну правильну відповідь, то вона оцінюється у 4 бали;
- якщо тестове питання містить дві правильних відповіді, то кожна

правильна відповідь оцінюється у 2 бали;

– якщо тестове питання містить три правильних відповіді – то кожна правильна відповідь оцінюється у 1,33 бали;

– якщо тестове питання містить чотири правильних відповіді – то кожна правильна відповідь оцінюється у 1 бали;

– невірна відповідь оцінюється у 0 балів.

За повну та правильну відповідь на всі запитання абітурієнт може набрати максимально 200 балів. При цьому до участі в конкурсному відборі допускаються особи, які отримали за результатами вступного фахового випробування не менше 100 балів.

Голова фахової комісії

зі спеціальності 208 «Агроінженерія»

Ігор ДУДАРЕВ