

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні Вченої ради ДБТУ  
Протокол № 4 від 23.12.2021 року

Голова приймальної комісії  
в.о. ректора \_\_\_\_\_ Р.С. Тихонченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Роман АНТОЩЕНКОВ

**ПРОГРАМА**

вступного фахового іспиту для здобуття ступеня «Доктор філософії»  
на основі РВО «Магістр»

Галузь знань 13 – Механічна інженерія

Спеціальність 133 – Галузеве машинобудування

Освітньо-наукова програма «Галузеве машинобудування»

Харків 2021

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Для проведення конкурсних фахових випробувань для вступу на навчання на базі раніше здобутого РВО «Магістр» наказом ректора ДБТУ створюються фахові атестаційні комісії, діяльність яких регламентується «Положенням про приймальну комісію вищого навчального закладу», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2015 року № 1085 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 листопада 2015 року за № 1351/27796.

Фахові вступні випробування проводяться фаховими атестаційними комісіями за програмами, затвердженими ректором ДБТУ.

Програма фахових вступних випробувань складена для вступників, які вступають на навчання до Державного біотехнологічного університету за освітньо-науковою програмою доктора філософії за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування та передбачає оцінку базових знань осіб, що мають здобутий освітній рівень (ОР) магістр, за темами фахових дисциплін, які дають можливість оцінити загальний рівень підготовки вступників до навчання за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування.

**Мета вступного фахового випробування** полягає в комплексній перевірці знань студентів, отриманих ними в результаті вивчення дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою підготовки магістра та оцінці відповідності цих знань вимогам до навчання за ступенем «доктор філософії» на спеціальність 133 – Галузеве машинобудування та проходження конкурсу.

**Умови проведення вступних випробувань.** Вступні випробування проводяться у усній формі, в підготовленій для проведення іспиту аудиторії. Після закінчення екзамену роботи здаються, перевіряються в той же день і оцінюються членами фахової атестаційної комісії. Голова фахової атестаційної комісії підсумовує результати і оголошує оцінки.

Змістовно-методичне забезпечення вступних випробувань здійснюють науково-педагогічні працівники профільних кафедр. Порядок проведення іспиту визначається положенням про приймальну комісію ДБТУ.

## 1. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До здачі вступних випробувань допускаються вступники, які виконали повністю навчальний план за ОР «Магістр» і отримали диплом.

### **Вступник повинен:**

- використовувати управлінські аспекти у межах проблеми діяльності сільськогосподарського виробництва;
- використовувати методологію наукових досліджень для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації; здатність виконувати теоретичні дослідження методами класичних наук, з використанням теорії подібності та аналізу розмірностей, статистичної динаміки, теорії масового обслуговування в області механізації сільського господарства;
- використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.
- розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області агропромислового виробництва, що забезпечує застосування сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій;
- вирішувати оптимізаційні задачі для ефективного машиновикористання в рослинництві, тваринництві, зберіганні і транспортуванні сільськогосподарської продукції;
- інтегрувати знання механіки, комп'ютерного керування, інформаційних технологій, мікроелектроніки до проектування мехатронних систем машин і обладнання АПК; використання механічних систем з комп'ютерним керуванням рухом;
- проектувати технології та технічні засоби виробництва, первинної переробки, зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції;
- використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків на основі системного підходу та економічних компромісів для підвищення конкурентоспроможності підприємств;
- забезпечувати працездатність і справність сільськогосподарської техніки при мінімальних витратах часу, трудових та матеріальних ресурсів за рахунок використання новітніх технологій технічного сервісу;
- організувати виробничі процеси аграрного виробництва на принципах систем точного землеробства, ресурсозбереження, оптимального природокористування та охорони природи; використовувати сільськогосподарські машини та енергетичні засоби, що адаптовані до використання у системі точного землеробства;
- отримувати та аналізувати інформацію щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в агропромисловому виробництві;

– використовувати основні принципи управління якістю агропромисловою продукцією, що базуються на міжнародних підходах; основні методи по визначенню конкурентоспроможності технологій і машин при виробництві сільськогосподарських культур;

– використовувати методи і прийоми обґрунтування та прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності;

– використовувати нормативно-законодавчу базу з метою правового захисту розроблюваних об'єктів та їх нормативно обґрунтованого введення в господарський обіг, спрямовуючи отриманий прибуток на підвищення добробуту суспільства;

– використовувати принципи екологічної безпеки при розробці нових проектів і виробничих технологій в АПК; до аналізу шляхів підвищення екологічності сільськогосподарського виробництва.

– комплексно впроваджувати організаційно-управлінських і технічних заходів по створенню безпечних умов праці робітників АПК.

– застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування;

– втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів;

– вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів;

– застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань;

– керувати проектами та оцінювати їхні результати.

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Програма фахового вступного випробування для зарахування на навчання за ступенем «Доктор філософії» за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, спрямована перевірити рівень підготовки студентів за освітнім рівнем магістр, висвітлює питання основних курсів, зазначає вимоги до відповідей вступників.

Фахові випробування для вступу на здобуття ступеня «Доктор філософії» за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування включають такі дисципліни:

1. «Машиновикористання в землеробстві».
2. «Трактори і автомобілі».
3. «Сільськогосподарські машини».
4. «Технології конструкційних матеріалів».

**Метою** вступного іспиту до аспірантури зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування є формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін означеної спеціальності шляхом оцінки знань та навичок вступників за напрямками професійно-орієнтованої діяльності.

**Вимоги до здібностей та рівня підготовленості вступників.** Успішне засвоєння навчальної програми освітньо-кваліфікаційного рівня магістр зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування потребує від вступника наявності повної вищої освіти за відповідною спеціальністю або за спеціальністю 208 – Агроінженерія.

**Зміст програми вступних іспитів.** Програма вступного іспиту до аспірантури зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування має інтегрований характер і включає питання чотирьох дисциплін:

«Машиновикористання в землеробстві», «Трактори і автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Технології конструкційних матеріалів».

### 3. ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ДИСЦИПЛІН ТА ЇХ КОРОТКИЙ ЗМІСТ

#### 3.1. Машиновикористання в землеробстві

**Тема 1.** Стан використання машин у механізованих технологічних процесах та перспективи його розвитку.

**Тема 2.** Мета та зміст проектування технологічних процесів.

Проектування технологічних процесів як невід’ємна частина повного використання потенційних можливостей техніки і досягнення заданих кінцевих результатів. Зміст проектування технологічних операцій, процесів та технологій. Суть і зміст технологічного регламенту, технологічна документація. Операційна та технологічні карти. Системний підхід і функціонально–ресурсне проектування. Досягнення запрограмованих результатів з мінімальною витратою ресурсів як основний напрям функціонально–ресурсного проектування. Екологічні обмеження при проектуванні технологічних процесів. Роль ресурсу часу при проектуванні та реалізації технологічних процесів. Єдність проектування і планування сільськогосподарських робіт.

**Тема 3.** Проектування технологічних операцій. Методи вибору кращого агрегату для проведення механізованих робіт у рослинництві.

Мета проектування технологічних операцій. Вихідні данні для проектування операцій: умови проведення операції, агротехнічні та екологічні вимоги, ресурси, оптимальні строки. Критерії вибору раціональних технічних засобів. Вибір складу і режиму роботи агрегатів стосовно умов проведення операції.

**Тема 4.** Основи проектування механізованих процесів при основному обробітку ґрунту

Призначення операцій основного обробітку ґрунту і ґрунтозахисної системи землеробства. Обґрунтування агротехнічних, економічних енергетичних, екологічних і якісних показників операції. Оптимальні строки і тривалість робіт. Фактор що впливають на показники технологічних операцій. Вибір технологічної схеми, операційної технології, складу і режимів роботи агрегату відповідно до конкретних природно–кліматичних та інших виробничих умов. Комплекси машин для основного обробітку ґрунту. Вибір напрямку, способів руху і організація роботи групи агрегатів. Передовий досвід господарств з різними формами власності. Обґрунтування методів контролю і оцінки якості виконання операції.

**Тема 5.** Механізація передпосівного обробітку ґрунту, сівби та садіння сільськогосподарських культур.

Призначення способів, строки і норми сівби та садіння сільськогосподарських культур. Обґрунтування агротехнічних, економічних, екологічних, енергетичних і якісних показників операцій. Вибір технологічної схеми та операційної технології передпосівного обробітку ґрунту та посіву (садіння)

сільськогосподарських культур, складу і режимів роботи агрегатів і комплексів, напрямку і способу їх руху на полі. Комплекс машин для передпосівного обробітку ґрунту та сівби сільськогосподарських культур. Організація роботи агрегатів при забезпеченні 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 методів контролю і оцінки якості виконання операції, процесів, передпосівного обробітку та сівби (садіння) сільськогосподарських культур.

**Тема 6.** Основи проектування механізованих процесів при збиранні зернових і зернобобових культур.

Призначення і особливості операцій збирання сільськогосподарських культур. Особливості фаз стиглості зернових і зернобобових культур і технологічні властивості збиральної продукції. Обґрунтування способів, строків, площ, технологічних схем, агротехнічних екологічних, енергетичних, якісних і економічних показників операцій. Вибір складу агрегатів і режимів його роботи. Комплекси машин для збирання сільськогосподарських культур. Забезпечення системної цілісності, функціональної повноти, своєчасності, безперервності (потоковості), узгодженості параметрів і взаємодії машин, мінімальної достатності ресурсів і надійності технологічного процесу відповідно до конкретних виробничих умов. Збирально–транспортні комплекси. Передовий досвід господарств з різними формами власності. Обґрунтування методів контролю. Оцінка якості виконання операції

**Тема 7.** Основи проектування механізованих процесів при збиранні кукурудзи та соняшнику

Призначення операцій при збиранні кукурудзи та соняшнику.

Обґрунтування агротехнічних, економічних енергетичних, екологічних і якісних показників операції. Оптимальні строки і тривалість робіт. Фактор що впливають на показники технологічних операцій. Вибір технологічної схеми, операційної технології, складу і режимів роботи агрегату відповідно до конкретних природно–кліматичних та інших виробничих умов. Комплекси машин при збиранні кукурудзи та соняшнику. Вибір напрямку, способів руху і організація роботи групи агрегатів. Передовий досвід господарств з різними формами власності. Обґрунтування методів контролю і оцінки якості виконання операції.

**Тема 8.** Основи проектування механізованих процесів при збиранні цукрового буряку.

Призначення способів при збиранні цукрового буряку. Обґрунтування агротехнічних, економічних, екологічних, енергетичних і якісних показників операцій. Вибір технологічної схеми та операційної технології при збиранні цукрового буряку, складу і режимів роботи агрегатів і комплексів, напрямку і способу їх руху на полі. Комплекс машин при збиранні цукрового буряку.

Організація роботи агрегатів при забезпеченні 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 методів контролю і оцінки якості виконання операції, процесів, при збиранні цукрового буряку.

**Тема 9.** Основи проектування механізованих процесів при захисту рослин.

Призначення і особливості операцій при захисту рослин. Обґрунтування способів, строків, площ, технологічних схем, агротехнічних екологічних, енергетичних, якісних і економічних показників операцій. Комплекси машин при захисту рослин. Забезпечення 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 методів контролю. Оцінка якості виконання операції.

**Тема 10.** Основи проектування механізованих процесів при внесенні добрив.

Призначення і особливості операцій при внесенні добрив. Обґрунтування способів, строків, площ, технологічних схем, агротехнічних екологічних, енергетичних, якісних і економічних показників операцій. Комплекси машин при внесенні добрив. Забезпечення 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 методів контролю. Оцінка якості виконання операції.

### **3.2. Трактори і автомобілі**

**Тема 1.** Загальні відомості про конструкцію мобільних енергетичних засобів автотракторного типу. Напрямки розвитку механізованого сільськогосподарського виробництва. Мобільні енергетичні засоби автотракторного типу та їх місце в умовах функціонування агропромислового комплексу. Загальна будова та класифікація тракторів і автомобілів.

**Тема 2.** Термодинамічні основи роботи поршневих двигунів внутрішнього згоряння. Організація робочого циклу поршневого ДВЗ. Характеристики робочих процесів ДВЗ. Індикаторні діаграми 4-х і 2-х тактних поршневих ДВЗ. Принцип дії та основні показники поршневих ДВЗ. Умови експлуатації і режими роботи автотракторних двигунів. Технічне і технологічне забезпечення функціонування механізмів і систем поршневих ДВЗ.



**Тема 3.** Загальні відомості про конструкцію трансмісій тракторів і автомобілів. Класифікація та основні показники трансмісій. Муфти зчеплення. Коробки передач. Ведучі мости тракторів і автомобілів.

**Тема 4.** Джерела електричної енергії на тракторах і автомобілях. Системи електричного запалювання робочої суміші в ДВЗ. Основні споживачі електричної енергії на тракторах та автомобілях. Контрольно-вимірювальні прилади, комунікаційна та допоміжна апаратура електричних мереж тракторів та автомобілів.

**Тема 5.** Ходова частина колісних та гусеничних тракторів. Рульове керування. Гальмівні системи.

**Тема 6.** Основи теорії розрахунку та аналіз роботи поршневих двигунів внутрішнього згорання. Дійсні робочі цикли в поршневих двигунах. Індикаторні та ефективні показники двигунів. Кінематика і динаміка кривошипно-шатунного механізму.

**Тема 7.** Основи теорії і розрахунку тракторів і автомобілів. Динаміка колісної машини. Динаміка гусеничного трактора.

**Тема 8.** Стійкість тракторів і автомобілів. Керованість колісних тракторів і автомобілів. Розгін і гальмування. Плавність ходу

### **3.3. Сільськогосподарські машини**

**Тема 1.** Грунтообробні машини та машини для сівби і садіння сільськогосподарських культур.

Основні положення описового курсу сільськогосподарських машин. Сучасний стан і основні напрямки розвитку сільськогосподарського виробництва та машинобудування. Загальна характеристика системи машин, завдання і структура курсу. Класифікація технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції, класифікація, найменування і маркування сільськогосподарських машин.

**Тема 2.** Машини для обробки ґрунту.

Аналіз способів і видів обробки ґрунту. Класифікація та показники якості роботи ґрунтообробних машин. Аналіз конструкцій робочих органів відвальних і безвідвальних плугів: ножі дискові і черенкові; передплужники; кутозніми; корпуси лемішні і дискові; ґрунтопоглиблювачі; складові відвальних корпусів. Аналіз конструкцій робочих органів для виконання поверхневого обробки ґрунту: лапи полольні і універсальні; зуби-розпушувачі і -підживлювачі; лапи-окучники; ротаційні робочі органи. Машини для основного обробки ґрунту. Особливості будови та використання плугів загального призначення: обертових і поворотних плугів; плугів-луцильників; плугів-розпушувачів, плугів-плоскорізів; спеціальних плугів. Налагодження плугів на задані умови роботи. Напрямки розвитку машин для основного обробки ґрунту. Машини та знаряддя для поверхневого обробки ґрунту. Особливості будови, роботи та регулювання зубових, пружинних, голчастих, ножових,

лапчастих і дискових борін; шлейф - і комбінованих борін; котків; вирівнювачів; луцильників; комбінованих ґрунтообробних агрегатів, їх використання. Розміщення робочих органів у міжряддях для догляду за посівами сільськогосподарських культур. Напрямки розвитку машин для поверхневого обробітку ґрунту.

**Тема 3.** Машини для сівби і садіння сільськогосподарських культур.

Способи сівби і садіння та аналіз конструкцій робочих органів сівалок, саджалок і розсадо-висадко-садильних машин. Аналіз способів сівби та садіння сільськогосподарських культур. Класифікація та показники якості роботи сівалок та саджалок. Аналіз конструкцій робочих органів комбінованих сівалок та саджалок: ємкості для насіння і добрив; ворушилки; дозатори насіння і туків (висівні апарати); насінне- і тукопроводи; сошники з гострим, тупим, прямим і комбінованим кутом входження у ґрунт; загортачі і ущільнювачі рядків. Машини для сівби насіння зернових-колосових, технічних культур і садіння розсади і коренеплодів. Особливості будови, роботи та регулювання комбінованих механічних і пневмомеханічних рядкових і точного висіву сівалок; картоплесаджалок; висадко- саджалок; розсадосаджалок, їх використання. Налагодження сівалок та саджалок на задані умови роботи. Напрямки розвитку посівних та садильних машин.

**Тема 4.** Машини для внесення добрив та хімічного захисту рослин.

Аналіз технологій і способів внесення органічних і мінеральних добрив та хіммеліорантів. Класифікація та показники якості роботи розкидачів і розподільників добрив. Аналіз конструкцій робочих органів машин для внесення добрив: ємкості для добрив; живильники і розпушувачі добрив; дозатори; подрібнювачі добрив; розподільники по ширині захвату; розпилювачі добрив; робочі органи для розділення фракцій органічних добрив. Особливості будови, технологічного процесу та налагодка на задані умови роботи кузовних розкидачів органічних і мінеральних добрив; валкоутворювачів - розкидачів; сівалок-розкидачів; туковисівних апаратів; цистерн-розкидачів; цистерн-підживлювачів; машин для приготування сумішей добрив; навантажувачів добрив. Напрямки розвитку машин для приготування і внесення органічних і мінеральних добрив.

**Тема 5.** Машини для хімічного захисту рослин.

Аналіз методів і способів захисту рослин. Класифікація та показники якості роботи технічних засобів захисту рослин. Аналіз конструкцій робочих органів машин для хімічного захисту рослин; ємкості для пестицидів; мішалки; живильники; дозатори сухих і рідких пестицидів; розподільники і розпилювачі пестицидів. Насоси і запобіжні пристрої. Особливості будови, технологічного процесу та налагодження на задані умови роботи обприскувачів, обпилювачів, протруювачів, аерозольних апаратів, фумігаторів, їх використання. Напрямки розвитку машин для захисту рослин.

**Тема 6.** Машини для збирання трав на сіно, зернових, круп'яних та олійних культур.

Аналіз технологій збирання трав на сіно. Класифікація та показники якості роботи сінозбиральних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для виконання операцій під час збирання трав на сіно та льону: різальні апарати; плющильні апарати; робочі органи для згрібання сіна; підбирачі валків; в'язальні апарати паків і снопів; пресувальні камери прямокутних паків, рулонів, льонобральні апарати. Особливості будови, роботи та регулювання косарок-плющилок; граблів; скиртоутворювачів; прес-підбирачів; скирто укладачів, їх використання. Напрямки розвитку машин для збирання трав на сіно.

**Тема 7.** Технології та машини для збирання зернових, круп'яних та олійних культур.

Аналіз технологій збирання зернових культур. Класифікація та показники якості роботи зернозбиральних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для виконання операцій під час збирання зернових культур: подільники стебел; мотовила; різальні апарати стебел; молотильні пристрої; прискорювачі і сепаратори; соломотряси; очистки; пристрої для подрібнення соломи; обчісуючі апарати колосків; підбирачі валків. Машини для збирання зернових культур. Особливості будови, технологічного процесу та налагодження на задані умови роботи валкових жаток, зернозбиральних комбайнів і пристроїв для збирання насінників. Перспективи розвитку зернозбиральних машин.

**Тема 8.** Машини для збирання кукурудзи на зерно та післязбиральної обробки зерна і насіння.

Аналіз технологій збирання кукурудзи на зерно. Класифікація та показники якості роботи машин для збирання кукурудзи на зерно. Аналіз робочих органів для виконання операцій під час збирання кукурудзи на зерно: робочі органи для формування стрічки рядка; різальні апарати стебел; качановідривні апарати; очисники качанів; подрібнювачі стебел; молотильні пристрої качанів; транспортери качанів; листостебельної маси. Особливості будови, технологічного процесу та налагодження на задані умови роботи кукурудзозбиральних комбайнів для збирання кукурудзи на зерно. Напрямки розвитку машин для збирання кукурудзи на зерно.

**Тема 9.** Машини для післязбиральної обробки зерна та насіння.

Технологічні основи очищення і сортування зерна та насіння. Класифікація та показники якості роботи зерно- насінноочисних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для розділення зернових сумішей за: вітрильністю, розмірами, щільністю (питомою масою), станом поверхні, формою і комплексом фізико-механічних властивостей. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання очисників вороху: складних зерноочисних машин; спеціальних зерноочисних машин. Аналіз способів сушки зерна та насіння. Класифікація та показники якості роботи

зерносушарок. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання зерносушарок і зерноочисно-сушильних комплексів. Напрямки розвитку технічних засобів для післязбиральної обробки зерна та насіння.

**Тема 10.** Машини для збирання коренебульбоплодів та меліоративні машини.

Аналіз технологій збирання цукрових буряків. Класифікація та показники якості роботи бурякозбиральних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для виконання операцій під час збирання цукрових буряків: зрізувальні апарати гички; копачі коренів; очисники коренів; транспортери коренів. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання гичко- збиральних машин; копачів-валкоутворювачів; підбирачів-очисників коренів коренезбиральних машин; бурякозбиральних комбайнів. Напрямки розвитку машин для збирання цукрових буряків.

**Тема 11.** Машини для збирання картоплі.

Аналіз технологій збирання картоплі. Класифікація та показники якості роботи картоплезбиральних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для виконання операцій під час збирання картоплі: засоби для видалення бадилля; грудкоподрібнювачі; копачі; очисники просіюючого типу; бадиллявідокремлювачі; перебіркові столи; очисники поштучної вибірки; робочі органи для калібрування картоплі. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання картоплекопачів-валкоутворювачів; картоплезбиральних комбайнів; очисників-калібрувальників. Напрямки розвитку машин для збирання картоплі.

**Тема 12.** Меліоративні машини.

Аналіз видів меліорації ґрунтів: культуртехнічна, гідротехнічна, хімічна, ґрунтозахисна. Класифікація та показники якості роботи меліоративних машин. Аналіз конструкцій робочих органів для: зрізання чагарників; корчування пеньків та каміння; загортання ям; вирівнювання і планування поверхні ґрунту; риття каналів і їх догляду; зрошення сільськогосподарських культур; внесення хімічних речовин; виконання ґрунтозахисних робіт. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання кущорізів, корчувачів, бульдозерів, скреперів, планувальників, каналокочачів, дощувальних машин, розкидачів меліорантів, протиерозійних машин. Особливості будови, технологічного процесу та регулювання поливних та дощувальних машин: позиційної дії переносних; позиційної дії самопересувних; безперервної дії самопересувних; позиційної дії начіпних; позиційно-безперервної дії монтованих. Напрямки розвитку меліоративних машин.

### **3.4. Технології конструкційних матеріалів**

**Тема 1.** Ливарне виробництво.

Технологія ливарного виробництва. Суть лиття, класифікація способів виливків. Ливарні метали і сплави та їх властивості. Технологічна схема виготовлення виливків в разовій піщано-глинистій формі. Спеціальні способи виготовлення виливків. Види браку, контроль і виправлення браку.

**Тема 2.** Технологія обробки металів тиском.

Суть процесу та основні методи обробки металів тиском. Температурний інтервал та режим нагрівання металу перед обробкою тиском. Вплив обробки тиском на структуру та механічні властивості металів та сплавів. Основні типи нагрівальних пристроїв. Кування металів. Суть процесу прокатування. Прокатні валки та стани. Сортамент прокату. Суть процесу, пряме та зворотне пресування. Суть та технологічний процес волочіння. Суть об'ємного і листового штампування.

**Тема 3.** Технологія зварювання.

Електричне дугове та контактне зварювання. Вибір параметрів дугового зварювання металів. Контроль якості зварних з'єднань. Газове і термітне зварювання. Спеціальні способи зварювання.

**Тема 4.** Фізико - механічні основи обробки металів різанням.

Суть, призначення та основні методи обробки конструкційних матеріалів різанням. Види рухів в металорізальних верстатах. Основні частини і елементи різця, його геометричні параметри. Елементи режиму різання. Геометрія зрізаного шару, схема процесу різання. Стружкоутворення, супровідні йому явища, типи стружок та її усадка. Пружне та пластичне деформування зрізаного шару, утворення наросту, зміцнення при обробці різанням.

**Тема 5.** Сили різання і потужності, що витрачаються при точінні.

Сили різання і потужність що витрачається при точінні. Теплоутворення при різанні. Спрацювання та стійкість різального інструмента. Застосування мастильно – охолоджувальних речовин. Якість оброблених поверхонь.

**Тема 6.** Металорізальні верстати. Обробка деталей на верстатах токарної та свердлильної групи. Обробка заготовок на фрезерних, стругальних, довбальних та протяжних верстатах.

Класифікація і умовні позначення металорізальних верстатів та система їх позначення. Загальні відомості про привід та передачі. Обробка на верстатах токарної групи: типи верстатів, основні схеми обробки та інструмент що застосовується. Обробка заготовок на свердлильних верстатах, типи верстатів, види робіт що на них виконується, типи свердл, зенкерів та розверток, геометричні параметри та елементи режиму різання. Обробка заготовок на фрезерних верстатах: призначення та схеми фрезерування, елементи режиму різання, основні типи фрез та їх призначення, типи фрезерних верстатів. Обробка заготовок на стругальних, довбальних та протяжних верстатах: призначення, інструмент що використовується. Зубонарізання: призначення, методи, інструмент.

**Тема 7.** Обробка заготовок на шліфувальних верстатах. Чистові методи обробки.

Фінішні методи обробки: шліфування(призначення, схеми шліфування, класи верстатів), фізична сутність та технологічні можливості хонінгування, суперфінішу та притирання, Характеристика абразивного інструменту. Сутність, класифікація та технологічні можливості електрофізичних та електрохімічних методів обробки. Верстати с програмним керуванням.

**Тема 8.** Метали і сплави, їх склад, структура та властивості

Склад-утворення речовин. Структура. Основні типи кристалічної будови металів: об'ємне-центрована кубічна (оцк), гране-центрована кубічна (гцк), гексагональна-щільно упакована решітка (гщу). Будова реальних кристалів. Дефекти кристалічної будови. Властивості матеріалів в залежності від дій зовнішнього середовища. Кристалізація. Ступень переохолодження  $\Delta T$ . Будова реального сталевго виливка. Дифузія. Анізотропія.

**Тема 9.** Деформація і рекристалізація металів і сплавів

Деформація, пружна та пластична, її види. Діаграма деформації металів. Характеристики міцності та пластичності. Механізм пластичної деформації. Наклеп. Відпочинок і рекристалізація та їх стадії: вороття, полігонізація, первинна рекристалізація, вторинна або збиральна рекристалізація.

**Тема 10.** Теорія металевих сплавів в поєднанні з їх структурою та властивостями

Типи твердих сплавів: твердий розчин, хімічна сполука, механічна суміш. Діаграма стану сплавів. Система. Фаза. Компонент. "Правило відрізків" на прикладі систем "Pb-Sb", "Cu-Ni", "Al-Cu". Криві охолодження. Зв'язок між діаграмами стану та властивостями сплавів.

**Тема 11.** Діаграма стану залізо-вуглець. Залізовуглецеві сплави, їх класифікація та маркування.

Алотропія заліза. Аналіз діаграми стану "залізо-вуглець". Характеристика структур-них складових залізовуглецевих сплавів: залізо, цементит, аустеніт, ферит, перліт, ледебурит. Залізовуглецеві сплави: технічно-чисте залізо; сталі: доевтектоїдні, евтектоїдні та заевтектоїдні. Білі чавуни: доевтектичні, евтектичні, заевтектичні. Графітізація залізовуглецевих сплавів. Класифікація та маркування чавунів за формою графіту: сірі, ковкі та високоміцні. Класифікація та маркування залізовуглецевих сталей. Металургія чавуну та сталей.

**Тема 12.** Леговані сталі, їх класифікація та маркування.

Фізична сутність легування. Класифікація конструкційних і інструментальних легованих сталей: склад, маркування, властивості та експлуатація. Класифікація і маркування легованих сталей і сплавів з особливими властивостями (жаростійкі, жароміцні, нержавіючі). Припої.

Сплави з високим електроопором. Магнітні сплави.

**Тема 13.** Кольорові метали і сплави, їх класифікація та маркування.

Алюміній та його сплави (класифікація, маркування, застосування).  
Металургія алюмінію та його сплавів. Мідь та її сплави. Латуні та бронзи (класифікація, маркування, застосування).  
Металургія міді та її сплавів. Титанові, магнієві, свинцеві, олов'яні та цинкові сплави (класифікація, маркування, застосування).  
Антифрикційні матеріали (вимоги, характеристики, класифікація).  
Титанові та магнієві сплави (класифікація, маркування, застосування).

**Тема 14.** Металокерамічні (порошкові) сплави, композиційні та неметалеві матеріали

Технологія виробництва, класифікація, маркування та застосування металокерамічних сплавів. Виготовлення, класифікація, властивості та застосування пластмас: термопластичних, термореактивних. Композиційні матеріали. Технологія виробництва, класифікація, маркування та застосування. Гумові матеріали, клеї, лаки, фарби та деревні матеріали (класифікація, властивості, застосування).

**Тема 15.** Теорія термічної обробки сплавів

Фізична сутність і мета термічної обробки. Основні фазові перетворення залізобуглецевих сплавів: перліт в аустеніт; аустеніт в перліт; аустеніт в мартенсит; мартенсит в перліт. Особливості термічної обробки легованих сталей. Види термічної обробки сплавів кольорових металів: відпалювання, гартування та види старіння..

**Тема 16.** Практика термічної обробки сплавів

Класифікація видів термічної обробки, їх сутність, різновиди: відпалювання (відпал), нормалізація, гартування, відпускання, старіння. Прогартуваність та загартуваність. Види термохімічної обробки: високотемпературна (ВТМО), низькотемпературна (НТМО). Види хіміко-термічної обробки: цементація, азотування, нітроцементація.

Дифузійне насичення сплавів металами: хромування, алітування, борування, сілітування.

#### **4. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

1. Короткий зміст методики теплового розрахунку автотракторного двигуна. Практичне застосування теплового розрахунку.
2. Інженерне забезпечення ресурсозберігаючого використання орних агрегатів.
3. Грунт, як об'єкт механічної обробки. Її технологічні властивості.
4. Характеристика основних показників якості наповнення циліндрів свіжим зарядом і очистки від відпрацьованих газів. Їх вплив на потужність і паливну економічність двигуна.
5. Інженерне забезпечення посіву зернових.
6. Загальний принцип побудови робочих поверхонь плужних корпусів.
7. Явище детонації в карбюраторному двигуні. Конструктивні і експлуатаційні фактори, що впливають на детонацію. Практичні заходи усунення цього явища в експлуатації.
8. Інженерне забезпечення збору зернових.
9. Тяговий опір і ККД плуга. Раціональна формула В.П. Горячкіна, її аналіз.
10. Індикаторні показники роботи двигуна. Закономірності зміни індикаторних показників від технічного стану двигуна.
11. Інженерне забезпечення збору картоплі.
12. Машини з активними робочими органами. Траєкторія руху ножів фрез.
13. Сили, які діють в кривошипно-шатунному механізмі двигуна. В чому виражається дія цих сил.
14. Інженерне забезпечення збору цукрового буряку.
15. Універсальні і спеціальні сіялки. Обґрунтування живлячих і дозуючих пристроїв.
16. Закономірності зміни індикаторних показників від технічного стану двигуна, регулювань його систем і режиму роботи.
17. Інженерне забезпечення збору трав на сіно (заготівлі силосу і сінажу).
18. Зерноочисні машини. Обґрунтування і вибір схеми очистки.
19. Закономірності зміни крутного моменту по швидкісній характеристиці карбюраторного двигуна.
20. Оцінка сучасного стану механізації виробничих процесів в тваринництві.
21. Агрегати і комплекси післязбиральної обробки урожаю. Обґрунтування послідовності технологічних потоків.
22. Визначення ефективних показників роботи двигуна. Закономірності зміни ефективних показників від технічного стану двигуна, регулювань його систем і режиму роботи.
23. Фізіологічні і зооінженерні вимоги. Класифікація сучасних доїльних



апаратів вітчизняного виробництва.

24. Косарки, їх різновиди. Обґрунтування кінематичних і силових параметрів ріжучих апаратів.

## 5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Оцінювання рівня підготовки, тобто знань і умінь вступника, відбувається на підставі наступних критеріїв:

- правильність відповіді;
- ступінь усвідомлення програмного матеріалу;
- вміння користуватись засвоєним матеріалом.

Результати фахового вступного випробування оцінюються за 100 бальною шкалою з урахування вищезазначених критеріїв за наступною шкалою:

Рівень підготовки	Вимоги рівня підготовки згідно критеріям оцінювання	Бал за 100 бальною шкалою
1	2	3
A	Вступник володіє глибокими, міцними, узагальненими, дієвими знаннями предмету, виявляє неординарні творчі здібності, аргументовано застосовує отримані знання в нестандартних ситуаціях, може самостійно ставити та розв'язувати проблеми. Виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняті рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач	90-100
B	Вступник продемонстрував в цілому високий рівень теоретичної підготовки згідно вимог, вміння застосовувати отримані знання в процесі аналізу поставленої проблеми, логічно та послідовно викласти фактичний матеріал, робити порівняно аргументовані висновки. Виявляє вміння в цілому вірно обирати необхідні методи розв'язання проблем, правильно їх використовувати, досить коректно інтерпретувати отримані результати	82-89
C	Вступник знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його, припускаючи незначні неточності в доказах, трактовці понять та категорій. При цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач	74-81
D	Вступник знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей. При цьому нетривке володіння вміннями та навичками при виконанні практичних занять	64-73
E	Вступник продемонстрував певну теоретичну підготовку; виявив вміння проаналізувати поставлену проблему та більш-менш логічно та послідовно викласти фактичний матеріал, робити певні висновки на основі проведеного аналізу	60-63
FX	Вступник не знає значної частини програмного матеріалу. При цьому припускає принципові помилки в доказах, трактовці понять та категорій, виявляє низьку культуру оформлення знань, не володіє основними вміннями та навичками при виконанні практичних задач. Вступник відмовляється від відповіді на контрольні запитання. Знання та уміння з програмного матеріалу практично відсутні	Менше 60

**Рівень підготовки FX є недостатніми для участі у рейтинговому конкурсі на зарахування.**

## **6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Фахове вступне випробування проводиться у формі письмового екзамену. Для проведення вступного екзамену формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до вступного екзамену ухвалюється рішенням приймальної комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення вступного екзамену головами фахових атестаційних комісій попередньо готуються екзаменаційні білети відповідно до «Програми фахових вступних випробувань». Програма фахових вступних випробувань оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті Університету.

Екзамен проводиться у строки передбачені Правилами прийому до ДБТУ.

На екзамен вступник з'являється з паспортом, при пред'явленні якого він отримує екзаменаційний лист, завдання (екзаменаційний білет). Екзаменаційний білет містить завдання, з тем, вказаних у програмі фахових вступних випробувань, Вступник відповідає на них з попередньою підготовкою 2 години в цілому. Користуватися при підготовці друкованими або електронними інформаційними засобами забороняється.

Листи відповіді зберігаються після випробування в приймальній комісії.

Результати випробування оцінюються за 100-бальною шкалою за правилами вказаними в розділі «Критерії оцінювання вступних фахових випробувань» і відмічаються у «Листі відповіді». Рівень знань вступника за результатами екзамену записується також до екзаменаційної відомості і підтверджується підписами членів комісії. Відомість оформлюється одночасно з «екзаменаційним листом» вступника і передається до приймальної комісії.

## 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### 7.1. Машиновикористання в землеробстві

1. Ільченко В.Ю. і др. Машиновикористання в землеробстві, київ «Урожай», 1996 р.
2. Ільченко В.Ю. і др. Експлуатація МТП в аграрному виробництві, київ Урожай», 1993 р.
3. Ільченко В.Ю. і др. Довідник з експлуатації МТП. Київ «Урожай», 1987 р.
4. Довідник з машиновикористання в землеробстві. Харків «Веста», 2001 р.
5. Сельскохозяйственная техника для интенсивных технологий. каталог. М.: 1988 г.
6. Купчев М.С., Губарев Е.А., Вялков В.И. Комплексна механізація внесення добрив-М.: Россельхозиздат, 1985 р.
7. Карнов В.И. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. - М.: Агропромиздат, 1985 г.
8. Кожевников К.И. и др. Технология, механизированных м.-х. работ. Учебное пособие. - Минск: Урожай, 1988 г.
9. Шатилов И.С. и др. Руководство по программированию урожая. - М.: Россельхозиздат, 1986 г.
10. Ковалев н.В. Практикум по технологи мханизированных работ. М.: Агропромиздат, 1987 г.
11. Джолос П.А., Романащенко О.А., Мельник В.І. методичні вказівки до виконання завдання «Оранка ґрунту» Харків, 1997 р.
12. Джолос П.А., Красноруцький О.М., Мельник В.І., Методичні вказівки до виконання 2Сівба і садіння с.-г. культур». Харків, 1997 р. Джолос П.А., Анікеєв О.І., Мельник В.І. Методичні вказівки до викоання завдання 23бирання зернових і зернобобових культур» Харків, 1997 р.
13. Макеев Н.З., Джолос П.А. Методические указания к выполнению задания «Технология и организация уборки кукурузы, сахарной свеклы и картофеля». Харьков, 1987 г.

### 7.2. Трактори і автомобілі

1. Сандомирський М.Г., Бойко М.Ф., Лебедев А.Т. і інш. Трактори і автомобілі. Ч. 1. Автотракторні двигуни: - Київ: Вища школа, 2000.
2. Гуревич А.М., Болотов А.К., Судницын В.И. Конструкция тракторов и автомобилей.: - М.: ВО Агропромиздат, 1989.
3. Гельман Б.М.,Москвін М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі.: - Київ, Урожай, 1990.
4. Боровських Ю.І., Буравльов Ю.В., Морозов К.А. Будова автомобілів.: = Київ: Вища школа, 1991.
5. Кривенко П.М., Федосов И.М. Ремонт и техническое

обслуживание системы питания автотракторных двигателей.: - М.: Колос, 1980.

6. Сандомирский М.Г. Теория и тепловой расчет тракторных и автомобильных двигателей.: - Курс лекций. - Харьков, ХИМЭСХ, 1992. - 148 с.

7. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. Учебное пособие.: М.: Колос, 1984. - 335 с.

8. Скотников В.А., Мащенский А.А., Солонский А.С. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. - М.: Агропромиздат, - 1986. - 383 с.

9. Варваров Л.М., Шушляпін С.В. Методичні вказівки до вивчення розділу "Конструкція механізмів та систем автотракторних двигунів" - Харків.: ХДТУСГ, 2006. - 53 с.

10. Хитрюк В.А., Цехов Е.С. Практикум по автотракторным двигателям. - Учебное пособие. Минск: Урожай, 1983

11. Варваров Л.М., Сандомирський М.Г. Методичні вказівки до лабораторних робіт та журнал-звіт за темами розділу. Стендові випробування автотракторних дизелів та систем паливоподачі. - Харків: ХДТУСГ, 2000. - 41 с.

### **7.3. Сільськогосподарські машини**

1. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини; підручник [2-е вид.] / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. – Київ: Каравела, 2008. – 552 с.

2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини / Д.Г. Войтюк, Г.Р. Гаврилюк. – Київ: Урожай, 2004. – 448 с.

3. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини / Д.Г. Войтюк . – Київ: Вища освіта», 2004. – 543 с.

4. Кленін Н.І. Сільськогосподарські та меліоративні машини / Н.І. Кленін, В.Г. Єгоров - М.: Колос, 2003. – 464 с.

5. Сільськогосподарські машини: підручник / [Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.]; за ред. Д.Г. Войтюка - Київ: Агроосвіта, 2015.- 679 с.

6. Сільськогосподарські та меліоративні машини / [Войтюк Д.Г., Дубровін В.С., Іщенко Т.Д. та ін.] – Київ: Вища освіта, 2004. – 542 с.

1. Бакум М.В. та ін. «Меліоративні машини». – Харків: ХДТУСГ, 2001. – 308 с.

2. Бакум М.В. та ін «Сільськогосподарські машини. Частина 3. Посівні машини». За ред. М.В. Бакума. – Харків, 2005. – 332 с.

3. Бакум М.В. та ін. Сільськогосподарські машини. Частина 2. Машини для внесення добрив. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – Т. 1. – 285 с.

4. Бакум М.В. та ін. Сільськогосподарські машини. Частина 2. Машини для внесення добрив. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – Т. 2. – 288 с.

5. Головчук А. Ф. Комбайни зернозбиральні. / А.Ф. Головчук, В.І. Марченко, В.Ф. Орлов – Київ: Грамота, 2005. – 318 с.

6. Головчук А.Ф. Машины сільськогосподарські / А.Ф. Головчук, В.І. Марченко, В.Ф. Орлов - Київ: Грамота, 2005. - 575 с.

7. Квашук О.В. Сучасні інтенсивні технології вирощування с.-г. культур / О.В. Квашук – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2008.

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

#### **7.4. Технології конструкційних матеріалів**

1. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів. Львів.: Афіша. 2002, - 304 с.

2. Клочко О.Ю., Романюк С.П. Методичні вказівки до лабораторних робіт з матеріалознавства. – Харків, 2016. – з 7 частин.

3. Матеріалознавство: підручник / Є.Г. Афтандіянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько. – К. : Видавництво “Ліра-К”, 2013. – 610 с.

4. Лахтин Ю .М. Материаловедение : учебник / Ю. М Лахтин, В. П. Леонтьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1990. – 528 с.

5. Металознавство і термічна обробка металів і сплавів із застосуванням комп'ютерних технологій навчання: підручник / Ю.М. Таран, Є. П. Калінушкін, В. З. Куцова [та ін.]; під ред. Ю. М. Тарана – Дніпропетровськ : Дніпрокнига, 2002. - 360 с.

6. Гуляев А. П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перер. и доп. – М.: Металлургия, 1986. – 544с.