УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова приймальної комісії,
ректор УДУНТ, професор

_____ Костянтин СУХИЙ
«28» _____ 2025 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні меліоративні машини і обладнання»
спеціальності G11.03 «Машинобудування»

Дніпро – 2025

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:
ННІ «Придніпровська академія будівництва та архітектури»
(повне найменування закладу вищої освіти)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Олександр ГОЛУБЧЕНКО, завідувач кафедри будівельних і дорожніх машин, к.т.н., доцент

Леонід ХМАРА професор кафедри будівельних і дорожніх машин, д.т.н., професор

Роман КРОЛЬ, доцент кафедри будівельних і дорожніх машин, к.т.н., доцент

Кафедра будівельних і дорожніх машин
« 17 » березня 2025 року протокол № 8

Завідувач кафедри _____ Олександр ГОЛУБЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програма фахових вступних випробувань схвалена групою забезпечення якості освітньо-професійної програми «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання» підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі спеціальності G11.03 «Машинобудування»

Протокол від « 20 » березня 2025 р. № 2

Голова ГЗЯОП _____ Роман КРОЛЬ
(підпис)

1. МЕТА І ЗАДАЧІ ФАХОВОГО ВСТУПНОГОГО ВИПРОБУВАННЯ

1.1. Метою фахового вступного випробування є з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування освітньо-професійної програми «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» для здобуття ступеня магістра зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

1.2. Основними задачами фахового вступного випробування є оцінка теоретичної підготовки абітурієнта з професійно-орієнтованих дисциплін нормативної частини навчання; виявлення рівня та глибини практичних вмінь та навичок.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми абітурієнти повинні :

знати:

-призначення, область використання, параметри, конструкцію, принцип роботи основних видів вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів;

-методики загального розрахунку основних видів вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів, їх механізмів та вузлів;

- технологічні можливості, умови вибору, показники роботи та області найбільш ефективного використання вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів.

вміти:

- вибрати вантажопідйомну, транспортувальну та транспортну техніку, машини для земляних робіт, машини та обладнання для виробництва будівельних матеріалів для різних технологічних процесів у будівництві та промисловості;
- виконувати загальні розрахунки для визначення геометричних, кінематичних та силових параметрів вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів;
- виконувати загальні розрахунки механізмів, вузлів та деталей вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів;
- виконувати оцінку ефективності роботи вантажопідйомної, транспортувальної та транспортної техніки, машин для земляних робіт, машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів.

2. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

2.1. Вантажопідйомна, транспортувальна та транспортна техніка

Загальні відомості і класифікація вантажопідйомної техніки.

Роль вантажопідйомної, транспортуючої і транспортної техніки у виробничій діяльності підприємств та будівництві. Загальна класифікаця вантажопідйомних машин. Конструктивні схеми та параметри сучасних вантажопідйомих кранів прольотного типу, стрілових, з несучими канатами, підйомників, електроталей. Схеми кранових механізмів.

Режим роботи вантажопідйомних машин (кранів) та їх механізмів.

Поняття режиму роботи. Визначення режиму роботи крана у цілому та його механізмів. Навантаження на вантажопідйомні машини. Основні розрахункові випадки навантаження.

Гнучкі робочі органи вантажопідйомних машин.

Конструкція, класифікація, параметри, позначення та маркування сталевих кранів. Вибір канатів.

Спеціальні вузли вантажопідйомних машин.

Призначення, конструкція і розрахунок діаметра канатних блоків. Поліспасти. Призначення, класифікація і параметри канатних барабанів. Розрахунок канатоємності, довжини та діаметра барабанів при одношаровій та багатошаровій навивці канату.

Гальмівні механізми вантажопідйомних машин.

Зупинники і гальма. Класифікація гальм. Конструкція і розрахунок гальмівного моменту колодкового гальма. Стрічкові гальма, типи, будова, параметри. Розрахунок гальмівного моменту стрічкового гальма простої дії.

Вантажозахоплювальні пристрої вантажопідйомних машин.

Гаки і гакові підвіски. Основні типи, вибір гаку. Змінні вантажозахоплювальні пристрої: стропи, траверси, захвати.

Механізми підйому вантажу.

Складові частини механізму підйому. Вантажні лебідки, призначення, класифікація. Конструкція електрореверсивних, підвісних, фрикційних та ручних вантажних лебідок. Статичний і динамічний розрахунок механізму підйому з електроприводом. Вибір електродвигуна, редуктора, гальма. Визначення часу пуску і гальмування механізму. Перевірка електродвигуна на короткочасне перевантаження.

Механізми пересування кранів і візків.

Основні типи опорного ходового обладнання кранів і візків: рейкоколісне, пневмоколісне, гусеничне. Характеристика, типи приводу і трансмісій, конструктивні особливості. Статичний і динамічний розрахунок механізмів пересування кранів на рейкоколісному ходу. Вибір двигуна, редуктора, гальма. Часу пуску та гальмування механізму, перевірка двигуна на короткочасне перевантаження.

Механізми обертання кранів.

Основні схеми приводу і опорно-поворотних пристроїв. Статичний і динамічний розрахунок механізму обертання крана. Розрахунок моменту опору повороту і потужності приводу. Вибір двигуна, редуктора, гальма.

Механізми зміни вильоту вантажу.

Конструктивні схеми механізмів вильоту вантажу. Статичний і динамічний розрахунок механізмів зміни вильоту зі стрілопідйомним поліспастом та переміщенням вантажного візка канатною тягою.

Загальні відомості і класифікація транспортуючих машин.

Стрічкові конвеєри, призначення, конструкція і параметри стрічкових конвеєрів. Типи і конструкція основних вузлів стрічкових конвеєрів: опорні і підтримуючі роликоопорні, приводні і натяжні пристрої, завантажуючі та розвантажуючі пристрої, очисні пристрої. Типи стрічок. Визначення ширини стрічки і перевірка її на міцність. Тяговий розрахунок стрічкового конвеєра. Потужність приводу.

Пластинчасті конвеєри і ковшові елеватори.

Пластинчасті конвеєри, область використання, конструкція і параметри. Типи настилів. Розрахунок ширини настилу, продуктивність і потужність приводу. Ковшові елеватори, призначення, класифікація, принципова схема і параметри. Типи ковшів. Засоби завантаження і розвантаження елеваторів. Визначення геометричних і кінематичних параметрів ковшового елеватора, продуктивність і потужність привода для елеватора.

Транспортуючі машини без гнучкого тягового органа.

Гвинтові конвеєри. Область використання, класифікація, конструкція і параметри. Види гвинтів, визначення геометричних та кінематичних параметрів, продуктивності.

2.2. Машини для земляних робіт

Загальні відомості і класифікація машин для земляних робіт. Техніко-економічні показники процесу механізованих земляних робіт. Ефективність застосування машин різної потужності. Тенденції розвитку машин для земляних робіт

Ґрунти і взаємодія робочих органів із ґрунтом.

Ґрунти, як об'єкт взаємодії робочих органів машин у процесі їхньої розробки. Поняття «ґрунт». Гранулометрична класифікація і приклади ґрунтів. Фізико-механічні властивості ґрунтів.

Способи руйнування ґрунтів.

Види робочих органів. Форми і параметри частини робочих органів, що ріже. Різання ґрунтів. Види стружкоутворення, різновиди процесів різання. Геометричні параметри процесу різання ґрунту. Поняття про опір ґрунтів копанню. Визначення дотичної і нормальної складової сили копання. Значення питомих опорів різанню і копанню. Категорії продуктивності.

Приводи машин для земляних робіт.

Загальне поняття про привід, класифікація приводів. Вимоги до приводів, що працюють з частими стопоріннями. Відомості про груповий і індивідуальний привід. Сучасні типи приводів із двигунами внутрішнього згоряння і електродвигунами. Силове устаткування.

Системи керування елементами машин, їхня класифікація.

Вимоги до систем керування. Приклади систем керування. Системи керування безпосередньої дії і з підсилювачами. Структурна схема системи керування.

Ходове устаткування машин.

Класифікація і вимоги до ходового устаткування різних типів і області його застосування. Конструкції гусеничних і пневмоколісних рушіїв, переваги та недоліки конструкції. Визначення питомих тисків на ґрунт.

Тяговий розрахунок машин на гусеничному та пневмоколісному ходу.

Однокошові екскаватори.

Визначення. Особливості робочого процесу. Призначення екскаваторів різної потужності. Класифікація екскаваторів різної потужності. Класифікація. Види робочого устаткування. Принципові схеми і робочі процеси. Пристрій і принцип дії перевальних механізмів з одноруховим і багаторуховим приводом. Головні механізми, їхні схеми, конструкції і різновиди, реверсивні пристрої, ходовий і допоміжний механізми.

Загальний розрахунок екскаваторів.

Задачі розрахунку, вихідні дані. Визначення головного параметра екскаватора з механічним приводом, основних радіусів та мас. Розрахунок головного робочого навантаження. Загальний розрахунок головних робочих механізмів. Визначення розрахункових зусиль потужності двигуна, кінематики передавальних механізмів. Загальний розрахунок поворотного механізму – часу поворотних рухів, потужності приводу й ін. Статичний розрахунок екскаватора.

Конструкція стріл, рукоятей, ковшів, визначення навантажень на елементи робочого обладнання прямої лопати.

Екскаватори безперервної дії. Принципові конструктивні схеми екскаваторів і загальні особливості їхнього робочого процесу. Області застосування. Класифікація. Багатоківшеві екскаватори. Область застосування. Класифікація, конструктивні особливості та робочий процес. Продуктивність багатоковшевих екскаваторів: теоретична, технічна, експлуатаційна.

Визначення граничного числа розвантажень ковшів ланцюгового багатоківшевого екскаватора. Визначення критичної частоти обертання ротора із умови гравітаційного

розвантаження ковшів. Визначення залежності швидкості пересування ланцюгового і роторного траншеєкопача від параметрів робочого органа і траншеї, що відривається. Теорія робочого процесу ланцюгового екскаватора поперечного копання. Визначення потужності, що потребується для копання ґрунту робочим органом багатоковшевого екскаватора. Визначення потужності, затрачуваної на підйом робочим органом багатоковшевого екскаватора до місця розвантаження.

Бульдозери, область застосування, класифікація, конструкція і робочий процес. Конструкція і геометричні параметри відвала бульдозера. Раціональний профіль відвала. Визначення опору копанню ґрунту бульдозером. Тяговий розрахунок бульдозера. Визначення продуктивності бульдозера при копанні та переміщенні ґрунту. Шляхи підвищення продуктивності бульдозера при планувальних роботах.

Скрепери. Область застосування і класифікація скреперів. Конструкція і робочий процес скрепера. Способи завантаження і розвантаження ковшів скрепера, керування робочим органом. Вибір параметрів ковша скрепера. Визначення навантажень, що діють на механізми скрепера. Продуктивність скреперів, раціональна дальність перевезення ґрунту скреперами. Перспективи і напрямки розвитку скреперів.

Машини для підготовчих робіт. Загальні відомості і класифікація машин для допоміжних робіт – розпушувачів. Визначення зусиль на робочому органі і глибини розпушування, зусиль підйому і заглиблення зубців. Технічна продуктивність розпушувачів.

Машини й устаткування для гідромеханізації земляних робіт. Сутність гідромеханізації, області її застосування. Схеми гідромоніторної землеснарядної розробки. Гідромонітори, ґрунтові насоси, земленасоси. Конструкція, схеми, класифікації. Визначення водопродуктивності і діаметра насадки гідромонітора.

2.3. Машини та обладнання для виробництва будівельних матеріалів

Загальна класифікація машин та обладнання для виробництва будівельних матеріалів. Машини для подрібнення, помелу та сортування у технологічному процесі виробництва будівельних матеріалів. Баланс потужності машини, його складові. Взаємозв'язок енергетичних та технологічних показників ефективності машин.

Подрібнення гірничих порід. Засоби та методи подрібнення. Ступінь подрібнення. Основні закони та теорії подрібнення. Гірничі породи та їх властивості, класифікація гірничих порід за походженням. Компоновка дробильно–сортувальних заводів.

Щокові дробарки. Класифікація, конструктивні рішення. Дробарки з простим рухом щоки (ЩДП). Принцип роботи. Щокові дробарки зі складним рухом щоки (ЩДС). Конструктивні рішення. Принцип роботи. Визначення основних параметрів щокових дробарок: продуктивність, оптимальна частота обертання ексцентрикового валу, кут захвату, потужність приводу. Визначення зусиль в деталях щокових дробарок: в шатуні, розпірних плитах, рухомій плиті.

Конусні дробарки. Призначення, конструктивні рішення та класифікація. Визначення продуктивності та потужності конусних дробарок. Розрахунок зусиль подрібнення в конусних дробарках.

Призначення, конструктивні рішення та принцип роботи дробарок ударної дії: молоткові, роторні. Продуктивність та потужність приводу.

Валкові дробарки. Призначення, конструктивні рішення та класифікація.

Обладнання для помелу матеріалу. Призначення, класифікація, конструктивні рішення та принцип дії барабанних та середньоходових млинів. Розрахунок основних параметрів.

Машини та обладнання для сортування матеріалу. Класифікація, робочі поверхні, сита та решета. Засоби розділення матеріалу.

Грохоти. Конструкція та принцип дії плоских грохотів. Вібраційні і граційні грохоти. Інерційні грохоти. Самобалансні грохоти. Принципові схеми. Основні показники ефективності грохотів. Потужність приводу, ефективність сортування, продуктивність.

Машини та обладнання для повітряного сортування матеріалів. Загальні відомості про процес повітряного сортування. Умови до робочих зон повітряних сепараторів. Конструкції повітряних сепараторів: прохідні повітряни сепаратори, циркуляційні повітряни сепаратори.

Подрібнювально-сортувальні заводи. Призначення, технологічні операції та класифікація подрібнювально-сортувальних заводів. Схеми подрібнювально-сортувальних заводів.

Машини та обладнання для приготування бетонів та розчинів. Класифікація змішувальних машин. Основні засоби перемішування матеріалів. Конструкція, робота та параметри гравітаційних змішувачів. Змішувачі з примусовим перемішуванням циклічної дії. Технічна продуктивність змішувальних машин циклічної та безперервної дії. Автобетонозмішувачі, призначення, параметри, конструкція, робота, продуктивність.

Живильники, призначення та класифікація живильників. Конструкція та робота стрічкових, лоткових, вібраційних, з обертальним рухом робочого органу.

Дозатори, призначення та класифікація дозаторів. Ваговий дозатор для сипких матеріалів циклічної та безперервної дії. Дозатори для води.

Бетонозмішувальні заводи. Призначення та класифікація бетонозмішувальних заводів. Схеми технологічного обладнання бетонозмішувальних заводів.

Машини та обладнання для виробництва залізобетонних виробів та конструкцій. Принципова технологічна схема для виробництва залізобетонних виробів та конструкцій. Вібраційне обладнання для ущільнення та формування залізобетонних виробів. Класифікація вібраційних площадок. Глибинні віброзбуджувачі для ущільнення бетонних сумішів.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування проводиться у письмовій тестовій формі. Кожного року перелік тестових питань оновлюється на 30%. Абітурієнт на початку випробування отримує пакет документів, до складу якого входять: екзаменаційний білет, аркуш відповідей та вкладка. Екзаменаційний білет містить 15-ть питань та по 5-ть фіксованих відповідей до кожного питання (тільки одна відповідь є правильною).

Протягом фіксованого часу вступнику належить виконати запропоновані тестові завдання. На виконання завдань надається 60 хвилин.

Усі відповіді повинні бути занесені до основного поля аркуша відповідей у вигляді будь-якої позначки в області чотирикутника, що відповідає номеру правильної, на вашу думку, відповіді.

Якщо вступник зробив помилку на основному полі аркуша відповідей, необхідно виправити їх, скориставшись полем для виправлення помилок, яке розташовано в правій частині аркуша відповідей. Для виправлення відповідей, які вступник вважає за неправильні, необхідно поставити будь-яку позначку у чотирикутник поля для виправлення помилок відповідно до питання з неправильною, на думку абітурієнта, відповіддю в основному полі. Надані відповіді в межах поля для виправлення помилок будуть зараховані замість відповідних, поданих на основному полі для відповідей.

Оцінювання знань вступників за результатами тестування здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів (100 + сума отриманих балів з тестування). В залежності від складності питань кожне з них оцінюється наступним чином: питання з 1-го по 7-ме включно

оцінюється в 4-ри бали; з 8-го по 13-те включно – у 8-м балів; 14 те та 15-те питання оцінюються в 12 балів кожне.

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Вантажопідйомна, транспортувальна та транспортна техніка

1. Будівельні крани. Навчальний посібник / Л.А. Хмара, М.П. Колісник, А.Ф. Шевченко, О.І. Голубченко, М.Г. Маліч. Дніпропетровськ, ІМА-прес. 2015 -356с.

2. Хмара Л.А., Колісник М.П., Голубченко О.І. Будівельні крани: Конструкція та експлуатація. К.: Техніка, 2001, - 296с.

3. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини: Підручник для студентів техн. вузів. К.: Вища школа, 1993, - 413с.

4. Розрахунки будівельних стрілових кранів: Навчальний посібник/ Колісник М.П, Шевченко А.Ф., Ракша С.В., Мелашич В.В. – Дніпропетровськ: Пороги, 2015.-816с.

5. Бондарів В.С., Дубінець О.І., Колісник М.П. та інші. Підйомно- транспортні машини: Розрахунки підіймальних і транспортуючих машин: Підручник. – К.: Вища школа., 2009.-734с.

6. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини: Навч.посібник.-Харків:НТУ «ХПІ», 2005.-304с.

7. Вайнсон А.А. Подъемно-транспортные машини. М.: Машиностроение, 1989, -536с.

8. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины: Учебн. Пособие для машиностроительных вузов.-3-е изд. перераб.-М.: Машиностроение, 1983.-487с.

9. Гайдамака В.Ф. Грузоподъемные машины: Учебник – К.:Вища шк., 1989. – 328с.

Машини для земляних робіт

1. Машини для земляних робіт: Підручник / Л. А. Хмара, С. В. Кравець, М. П. Скоблюк та ін.; за заг. ред. д.т.н., проф. Л. А. Хмари та д.т.н., проф. С. В. Кравця. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 548 с.

2. Машини для земляних робіт: Навчальний посібник / Хмара Л. А., Кравець С. В., Нічке В. В., Назаров Л. В., Скоблюк М. П., Нікітін В. Г. Під загальною редакцією проф. Хмари Л. А. та проф. Кравця С. В. Рівне – Дніпропетровськ – Харків. – 2010. – 557 с.

3. Машины для земляных работ: Учебник / Ю. А. Ветров, А. А. Кархов, А. С. Кондра и др. – К.: Вища шк. Головное изд–во, 1981 – 383 с.

4. Проектирование машин для земляных работ / Под ред. А. М. Холодова. – Х.: Вища шк.. Изд–во при Харьк. ун–те, 1986. – 272 с.

5. Тимошенко В. К., Хмара Л. А. Землеройные и землеройно–транспортные машины (Основы теории расчетов и сборник задач). – Днепропетровск: ДИСИ, 1990. – 238 с.

6. Холодов А. М, Ничке В. В., Назаров Л. В. Землеройно–транспортные машины. – Харьков: Вища шк. Изд–во при Харьк. ун–те, 1982. – 192 с.

Машини та обладнання для виробництва будівельних матеріалів

1. Хмара Л. А. Дробильно – сортувальні заводи і устаткування: навч. посіб./Л.А. Хмара. О.С.Шипілов. О.Г. Онищенко – Д.- Полтава: ПолтНТУ, 2009.-209с.

2. Назаренко І.І., Туманська О.В.. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів. Конструкції та основи експлуатації. Підручник.- К.:Вища шк.. 2004.-590с.

3. Приходько А.П. Технологія виробництва бетонів і залізобетонних виробів: Навч. посіб.-К.:НМК. ВО, 1992.-336с.

4. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів: Підручник/ В. Й. Сівко. –К.: ІСДО,1994,-354с.

5. Машини та обладнання промисловості виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій. Атлас конструкцій. Л.А. Хмара, С.В. Кравець, В.Г. Нікітін, Я.О. Бабич, О.С. Шипілов, В.П. Штепа, А.Ф. Горб. Рівне. 2005

6. Хмара Л.А., Шипилов А.С., Бутенко А.А. Технологическое оборудование для производства строительных материалов [Конструкции. Технические характеристики, выбор]: Учебное пособие,- Днепропетровск: ООО «ЭНЭМ», 2009. - 320с.

7. Хмара Л.А., Шипилов А.С., Онищенко А.Г. Дробильно – сортировочные заводы и оборудование. Методическое пособие.- Днепропетровск – Полтава: изд-во Полт НТУ, 2009.- 209с.

8. Бетоносмесительные заводы и установки (Конструкции, технические характеристики, расчет). Учебное пособие/ Л.А.Хмара, А.С.Шипилов, Ю.В.Хвостенко, А.А. Бутенко. – Днепропетровск. ООО «ЭНЭМ», 2008.-464с.

9. Сергеев В.П. Строительные машины и оборудование:Учебн.для Вузов по спец. «Строительные машины и оборудование». –М.: Высш. Шк., 1987. -376с.

10. Дробилки, конструкция, расчет, особенности эксплуатации / Б.В. Клушанцев, А.И. Косарев, Ю.А. Муйземнек, -М.: Машиностроение. 1990. -320с.