

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,

в.о. ректора _____ Анжеліка БАТРАКОВА

« » _____ 2026 року

ПРОГРАМА

фахового іспиту за спеціальністю G11 Машинобудування, спеціалізацією G11.03 «Технологічні машини та обладнання», освітньою програмою «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» для вступу на навчання за освітнім ступенем «**Магістр**»

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит для вступників, що вступають на освітній рівень магістра за освітньою програмою «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» містить у собі основні курси, які входять у підготовку бакалаврів.

1.1 Мета фахового іспиту: перевірка та оцінка знань вступників з професійно-орієнтованих дисциплін і дисциплін на вибір ХНАДУ.

1.2 Вступник повинен знати:

- основні принципи і закони механіки, а також їхні математичні вираження;
- конструкції машин, вузлів, механізмів, пристроїв, обладнання, які використовуються у сучасному дорожньо-будівельному виробництві;
- основні засади розрахунків машин та механізмів для будівництва і утримання автомобільних доріг, підйомно-транспортних машин і механізмів;
- основні принципи організації експлуатації та ремонту дорожньо будівельних машин і механізмів.

1.3 Вступник повинен уміти:

- розробляти та аналізувати структурні та кінематичні схеми машин, вузлів, механізмів, пристроїв, обладнання;
- конструювати окремі вузли, механізмів, пристроїв, обладнання, виконувати розрахунки на міцність, довговічність; використовуючи обчислювальну техніку;
- розробляти плани ТО і ремонту машин, планувати постачання запасних частин, розробляти технологічні карти обробки деталей при їх ремонтах;
- виконувати розрахунки з визначення економічно ефективних, конкурентоздатних технологій та засобів механізації;
- користуватися довідковою й навчальною літературою, знаходити інші джерела інформації та працювати з ними.

Основна частина

Питання по професійно-орієнтованим дисциплінам

1 Машини для грабарств

Класифікація машин для грабарств (МЗР). Основні показники та параметри МЗР. Области раціонального застосування МЗР. Класифікація фунтів. Основні характеристики ґрунтів. Методи визначення опорів різанню ґрунту. Параметри типових робочих органів МЗР. Опор копанню відвальним робочим органом. Опору копанню ковшевим робочим органом. Класифікація енергосилових установок МЗР і їхні структурні схеми. Характеристики дизельного двигуна. Системи керування робочим устаткуванням МЗР. Визначення тягового зусилля колісного рушія. Визначення тягового зусилля гусеничного рушія. Методика виконання тягового розрахунку землерійно-транспортної машини. Методи розрахунку привода керування та визначення силової картини навантаження робочого встаткування бульдозера. Методи

розрахунку привода керування та визначення силової картини навантаження робочого встаткування скрепера. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування розпушувача. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування одноковшевого канатно-блочного екскаватора. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування екскаватора-драглайна. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування одноковшевого гідравлічного екскаватора. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування автогрейдера. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування роторного екскаватора. Методи розрахунку привода керування й визначення силової картини навантаження робочого встаткування ланцюгового екскаватора.

2 Дорожні машини

Технологія ведення робіт з видобутку кам'яних матеріалів. Основи теорії руйнування порід ударом. Визначення основних параметрів перфораторів. Визначення основних параметрів верстатів ударно- канатного буравлення. Основи теорії дроблення Ритенгера. Основи теорії дроблення В. Л. Кирпичова. Основи теорії дроблення Ф. Бонда. Визначення кута захоплення щоківних дробарок . Визначення частоти обертання ексцентрикового вала щоківних дробарок. Визначення продуктивності і потужності привода щоківних дробарок. Визначення максимального зусилля дроблення при роботі щоківних дробарок. Розрахунок станини щоківних дробарок на міцність. Розрахунок рухливої щоки, ексцентрикового вала і розпіркою плити на міцність. Визначення числа обертів ексцентрикової втулки конусної дробарки. Визначення кута захоплення і продуктивності хвильової дробарки. Розрахунок потужності привода валкової дробарки. Вибір параметрів дробарок ударної дії. Визначення оптимальної швидкості обертання і ступені заповнення барабана кульового млина. Розрахунок потужності і продуктивності кульового млина. Визначення частоти обертання вала і потужності привода ексцентрикового грохоту. Розрахунок маси противаги і вибір маховика ексцентрикового грохоту. Визначення параметра вібраційного грохоту. Розрахунок продуктивності вібраційного грохоту. Визначення основних параметрів дорожньої фрези. Розрахунок продуктивності дорожньої фрези. Розрахунок потужності привода ґрунтозмішувальної машини. Визначення маси замісу і геометричних параметрів дволопатевого змішувача. Розрахунок потужності привода дволопатевого змішувача. Розрахунок вала і кронштейна порожнини лопатевого змішувача на міцність. Розрахунок потужності привода сушильного барабана. Розрахунок сушильного барабана на міцність. Розрахунок твердих компенсаторів сушильного барабана. Визначення параметрів гравітаційних бетонозмішувачів. Розрахунок бетонозмішувачів примусового змішування. Визначення продуктивності бетонозмішувача. Визначення опорів при роботі асфальтоукладальника. Визначення потужності асфальтоукладальників.

Розрахунок продуктивності асфальтоукладальників. Визначення потужності привода профілювальника основи. Визначення параметрів бетонообробної машини. Розрахунок потужності привода бетонообробної машини. Визначення потужності привода розподільника цементобетонної суміші. Фізичні основи процесу ущільнення. Методи ущільнення дорожніх покриттів. Основи теорії ущільнення матеріалу катками із твердими вальцями. Міри боротьби з хвилеутворенням при ущільненні матеріалів. Визначення потужності двигуна катка з твердими вальцями. Розрахунок продуктивності катка. Розрахунок на міцність основних частин катка. Пневмокатки, область застосування і вибір основних параметрів. Визначення кількості тепла, необхідного для роботи сушильного барабана. Визначення температур гарячих газів по зонах сушильного барабана. Тепловий баланс сушильного барабана. Визначення вартового витрати палива. Визначення потужності і продуктивності підмітально-прибиральних машин. Розрахунок плужного снігоочисника.

3 Підйомно-транспортні машини та механізми

Приводи ПТМ. Класифікація та характеристика основних приводів вантажопідйомних машин. Приводи: ручний, гідравлічний, від двигуна внутрішнього згорання, пневматичного, електричного. Типи кранових електродвигунів постійного та змінного струму. Регульовальні характеристики кранових двигунів. Визначення середнього пускового моменту асинхронних двигунів з короткозамкненим та фазовим ротором. Гідродинамічні муфти та трансформатори: пристрій, робота, галузь застосування, робочі характеристики. Механізми ПТМ. Механізми підйому кранів. Класифікація, схеми, конструкція. Розрахунок потужності двигуна. Перевірка двигуна на пусковий момент та нагрів. Визначення розрахункового гальмівного моменту та вибір гальма. Вивчення часу розгону та гальмування. Порядок розрахунку механізмів підйому. Види розрахунків: попередній, перевірочний, уточнений. Механізми пересування кранів та кранових візків. Класифікація схеми, пристрій рельсових та безрейкових механізмів пересування. Загальна характеристика та конструкція основних елементів механізму пересування. Конструкція, матеріали, технологія виготовлення, галузь застосування, установка та експлуатація металевих ходових коліс. Розрахунок металевих рухомих коліс на контактну міцність та довговічність. Опір пересування кранів та кранових візків на рельсових шляхах. Визначення статичної потужності двигунів. Перевірка двигунів на пусковий момент та на нагрів. Визначення розрахункового значення гальмівного моменту та вибір гальма. Перевірка запасу зчеплення привідних ходових коліс з рейками в процесі пуску та гальмуванні кранів. Порядок розрахунку механізму пересування. Розрахунок та компоновальне проектування механізмів повороту та зміни вильоту кранів. Механізми повороту кранів. Класифікація, основні схеми, конструкція та розрахунок.

4 Експлуатація будівельних і дорожніх машин

Пояснити поняття системи технічного обслуговування БДМ. Технічне обслуговування системи охолодження БДМ. Технічне обслуговування стартера

двигунів БДМ. Для чого призначена комплексна система технічного обслуговування БДМ. Вимірювання компресії двигунів БДМ. Технічне обслуговування генератора двигунів БДМ. Поясніть термін технічне обслуговування БДМ. Технічне обслуговування акумуляторної батареї БДМ. Технічне обслуговування пневмоприводу гальм БДМ. Поясніть термін поточний ремонт БДМ. Технічне обслуговування системи живлення двигунів БДМ. Технічне обслуговування гідроприводу БДМ, Поясніть термін капітальний ремонт БДМ. Технічне обслуговування системи змащення БДМ. Визначення технічного стану шин БДМ. Стратегії системи технічного обслуговування БДМ. Види несправностей двигунів БДМ в залежності від димності і відпрацьованих газів. Значення та перевірка тиску повітря в шинах БДМ. Види технічного обслуговування БДМ. Перевірка теплового зазору в газорозподільному механізмі двигунів БДМ. Перевірка люфту рульового механізму БДМ. Задачі діагностування БДМ. Визначення ступеня зарядженості акумуляторної батареї по густині електроліту. Перевірка загального стану гідроприводу коробки переміни передач БДМ. Види діагностування БДМ. Вимірювання димності відпрацьованих газів двигунів БДМ. Визначення подачі насосу коробки переміни передач БДМ. Мета діагностування БДМ. Вимірювання тиску в головній магістралі системи змащення БДМ. Значення та перевірка зазорів гальмівної системи БДМ. Поясніть поняття поточний ремонт БДМ. Значення та перевірка натягу приводних ременів БДМ. Заміна мастила в гідроприводі БДМ. Види та періодичність технічного обслуговування БДМ. Перевірка запуску двигуна БДМ. Перевірка загального стану системи механізму навіски робочих органів БДМ. Методи виконання капітального ремонту БДМ. Фактори ,які впливають на збільшення димності відпрацьованих газів двигунів БДМ. Перевірка герметичності гідроприводу БДМ. Опишіть початкову стадію ремонтно-обслуговуючої операції на БДМ. Визначення ступеня зарядженості акумуляторної батареї по її напрузі. Визначення подачі насосу в механізмі навіски робочих органів БДМ. Миючі агрегати БДМ. Вимірювання компресії двигунів БДМ. Визначення герметичності магістралі мастила в гідророзподільному механізмі навіски робочого обладнання БДМ. Приведіть основні технічні характеристики мобільних миючих агрегатів. Контроль рівня та щільності електроліту в акумуляторних батареях. Перевірка тиску зпрацювання запобіжного клапану в пневмосистемі БДМ. Додаткове обладнання миючих агрегатів для обслуговування БДМ. Послідовність перевірки системи охолодження двигунів БДМ. Перевірка тиску зпрацювання автомату золотникового розподільного механізму навіски робочих органів БДМ. Об'єкти очистки при технічному обслуговуванні БДМ. Послідовність перевірки системи змащування БДМ. Перевірка загального стану системи управління БДМ. Технологія очистки БДМ. Послідовність перевірки системи живлення БДМ. Порядок визначення подачі насосу в системі управління БДМ. Що таке діагностування БДМ. В чому полягає суть оцінки технічного стану БДМ по зовнішнім признакам несправностей. Визначення тиску зпрацювання запобіжного клапану в системі управління БДМ. Послідовність процесу діагностування БДМ. Схема зон прослуховування стуків в двигунах БДМ. Що необхідно мати для проведення робіт з технічного обслуговування БДМ. З яких

елементів складається пост інструментального діагностування БДМ. Характер стуків і можливі несправності двигунів БДМ. Попередження кількісних втрат палива БДМ. Напрямки зниження трудоемкості діагностування БДМ. Причини зниження компресії в двигуні БДМ. Попередження кількісних втрат мастила в двигуні БДМ. Контрольно-вимірювальні прилади для діагностування БДМ. Послідовність вимірювання компресії в двигунах БДМ. Попередження кількісних втрат змащувальних матеріалів в трансмісії БДМ. Технічне обслуговування освітлення, світлової та звукової сигналізації БДМ. Визначення прориву картерних газів в двигунах БДМ. Послідовність перевірки натягу гайок шпильок блока циліндра двигунів БДМ Технічне обслуговування та перевірка параметрів указників повороту, аварійної сигналізації та знаків попередження в проблісковому режимі БДМ. Будова індикатора діагностування ,КІ - 13671. Заміна та перевірка рівня мастила БДМ. Діагностування трансмісії БДМ. Нормативні значення прориву картерних газів в двигунах БДМ. Процес очистки ротора БДМ. Діагностування робочих органів БДМ. Нормативні значення тиску мастила в головній магістралі БДМ. Технічне обслуговування трансмісії БДМ. Діагностування електрообладнання БДМ. Чим може бути викликано зниження тиску мастила в магістралі БДМ. Технічне обслуговування БДМ при низьких температурах. Діагностування гідроприводу БДМ. Стаціонарні та пересувні засоби ремонту БДМ. Визначення необхідності в пересувних засобах обслуговування БДМ.

2. ПРИКЛАД ЗАВДАНЬ ДЛЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

1. Чому дорівнює зусилля у гілці вантажного каната (Н) без урахування ККД поліспасту?

Вихідні дані: вантажопідйомність 10000 кг

- 1) 20000 Н;
- 2) 15000 Н;
- 3) 10000 Н;
- 4) 5000 Н.

2. Яка конструкція відвала бульдозера дає найбільшу призму волочіння ґрунту?

- 1) сферичний відвал;
- 2) поворотний відвал;
- 3) відвал з бічними відкрilками;
- 4) відвал з козирком.

3. Для чого призначена гнучка опора козлового крана?

- 1) для монтажу крана;
- 2) для демонтажу крана;
- 3) для забезпечення руху по нерівній поверхні рейкового шляху .

4. Яку форму може мати робочий орган грейдер-елеватора?

- 1) зуб;

- 2) диск;
- 3) ротор;
- 4) ківш.

5. Яке робоче устаткування може мати гідравлічний екскаватор?

- 1) грейфер;
- 2) щелепний захват;
- 3) гідромолот;
- 4) всі перераховані.

6. Скільки мір свободи щодо тягача має напівпричіпний скрепер?

- 1) жодної;
- 2) одну;
- 3) дві;
- 4) три.

7. Гаки виготовляють за допомогою:

- 1) кування; штампування;
- 2) кування; лиття.
- 3) штампування; лиття.

8. Відповідності до ДСТУ розрахунок стійкості вільно стоячих баштових кранів повинен виконуватися за наступних умов:

- 1) при дії вантажу (вантажна стійкість);
- 2) при відсутності вантажу (власна стійкість);
- 3) при раптовому знятті навантаження на гаку;
- 4) при монтажі та демонтажі;
- 5) всі

9. Назвіть переваги застосування самопідйомних баштових кранів:

- 1) дозволяє зводити будівлі в стиснутих умовах і на косогорах;
- 2) забезпечувати одним краном будівництво будівель із складною конфігурацією в плані;
- 3) підвищити безпеку експлуатації кранів;
- 4) знизити експлуатаційні витрати;
- 5) поліпшити умови праці будівельників і монтажників.

10. Назвіть перспективні типи приводів вантажопідйомних машин.

- 1) мотор-редуктори;
- 2) планетарні передачі;
- 3) хвильові передачі;
- 4) всі

11. За чією теорією зусилля різання ґрунту обчислюється залежно від числа ударів ударником ДорНДІ?

- 1) А.М.Холодова;
- 2) Н.Г. Домбровського;
- 3). А.Н. Зеленіна;
- 4). Ю.А. Ветрова

12. Динамічне навантаження на робочому органі землерийно-транспортної машини пропорційне швидкості в ступені

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4) 3.

13. При якому значенні коефіцієнта буксування колісна землерийно-транспортна машина має найбільшу продуктивність?

- 1) 0 %;
- 2) 20 %;
- 3) 50 %;
- 4) 100 %

14. Які конструктивні рішення використовуються для підвищення продуктивності самохідного скрепера?

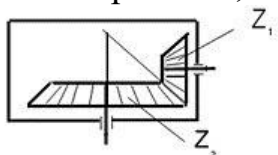
- 1) елеваторне завантаження;
- 2) використання товкача;
- 3) додатковий двигун приводу задньої осі;
- 4) всі перераховані.

15. Який тип підвіски екскаватора забезпечує якнайкращу керованість машиною?

- 1) еластична;
- 2) напівжорстка;
- 3) жорстка.

Задача

Користуючись схемою одноступеневого конічного редуктора, визначити загальне передаточне число даної кінематичної схеми, при кількості зубів ведучої шестерні – 10, веденої - 30.



3. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

Фаховий іспит проводиться шляхом перевірки теоретичних та практичних вмінь загальною тривалістю дві аудиторні години. Кожна правильна відповідь на тестові питання оцінюється в 3 бали, де максимальна кількість балів складає 175

балів (25 запитань). Правильно розв'язана задача оцінюється в 25 балів.

Після перевірки розв'язання всіх завдань визначається сума нарахованих балів за шкалою від 100 до 200 балів. Максимальна кількість балів складає 200 балів. Мінімальна кількість балів фахового вступного випробування для вступу на навчання складає не менше 125 балів (за шкалою від 100 до 200). Якщо, виконуючи завдання, вступник не надав жодної вірної відповіді, то він отримує оцінку «незадовільно».

4. ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи створення високоефективних землерийно-транспортних машин / [Кириченко І.Г., Назаров Л.В., Нічке В.В. та ін.] ; під ред. І.Г. Кириченка. – Х : ХНАДУ, 2003. – 588 с.

2. Хмара Л.А. Дорожні машини: Машини для будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг: навч. посібник. Ч.ІІ / Л. А. Хмара, О. С. Шипілов, В. Д. Мусійко [та ін.]. - Київ-Дніпропетровськ: НТУ . – 2013.-399 с.

3. Кузенко Л.М. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник / Л. М. Кузенко, Д.В. Кузенко, З.З. Вантух, Я.Й. Панюра. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 236 с.

4. Назаренко І І. Машини для виробництва будівельних матеріалів. Підручник - К.: КНУБА, 1999.-488с.

5. ХмараЛ.А., КравецьС.В., НазаровЛ.В., НічкеВ.В. таін. Машини для земляних робіт. Рівне Дніпропетровськ - Харків, 2009. 2100 с.

6. Григоров О.В., Петренко Н.О. Вантажопідйомні машини: Навч.посібник.- Харків: НТУ «ХП», 2006.-304 с.

7. Гайдамака В.Ф. Вантажопідйомні машини: Підручник. - К.: Вища школа, 1989.

8. Іванченко Ф.К. Конструкція та розрахунок підйомно-транспортних машин. - К.: Вища школа, 1988.

9.Хмара Л.А. Ліфти цивільних і промислових будівель та споруд:Навчальний посібник / Л.А.Хмара, В.І.Пантелесенко, М.П.Колісник, Ю.В.Хворостенко Дніпро. ІМА-прес. 2018. – 205с.

10.Григоров О.В.Рациональні приводи підйомно-транспортних, дорожніх машин та логістичних комплексів. / О.В.Григоров, В.В.Стрижак, Н.О.Петренко, М.Г.Стрижак, А.О.Окунь, Д.М.Зюбанова, М.В.Цебренько // - Х.:ХНАДУ, 2016.- 352с.

11. Слободян Н. М., Пономарчук І. А. Вантажопідйомні машини : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 87 с.

12. Краснокутський В.М., Косолапов В.Б., Разарьонов Л.В. «Експлуатація будівельних та дорожніх машин. Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ - 2011

Програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри Будівельних і дорожніх машин, протокол № 7 від 02.03.2026 р.

Завідувач кафедри
будівельних і дорожніх
машин, проф.

Наталія ФІДРОВСЬКА

Затверджено на засіданні Вченої ради механічного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, протокол № 7 від 13.03.2025 р.

Декан механічного
факультету, доц.

Олександр ЄФІМЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Заступник голови
приймальної комісії, проф.

Микола МИХАЛЕВИЧ