

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи
Віктор ЛОПАТОВСЬКИЙ
09 _____ 2025р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання для здобуття ступеня вищої освіти «магістр» на основі
раніше здобутого ступеня вищої освіти бакалавра, магістра (освітньо-
кваліфікаційного рівня спеціаліста)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G11 Машинобудування

Освітня програма: Технологічні машини та обладнання легкої промисловості

Схвалено на засіданні кафедри
протокол № 10 від 21 березня 2025 р.

Зав. кафедри МАЕЕС

Віталій НЕЙМАК

Гарант ОП

Світлана СМУТКО

Програма розглянута та схвалена на засіданні вченої ради факультету
інженерії, транспорту та архітектури
протокол № 7 від 28 березня 2025 р.

Голова вченої ради факультету

Олег ПОЛЩУК

Хмельницький – 2025

1. Загальні положення

Магістр з машинобудування - другий ступень вищої освіти особи, яка на основі освітнього рівня бакалавр здобула повну вищу освіту, отримала спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру в галузі машинобудування. Фахівець повинен поєднувати широку фундаментальну, професійну та практичну підготовку, вміти на практиці застосовувати отримані знання.

Назва освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня, на базі якого планується вступ: бакалавр, магістр (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).

Шифр та назва спеціальності, назва освітньої програми: G11 Машинобудування, ОП Технологічні машини та обладнання легкої промисловості.

Перелік освітніх компонентів (навчальних дисциплін), на базі яких складається іспит: Механічна технологія та обладнання підприємств (швейне виробництво); Механічна технологія та обладнання підприємств (взуттєве виробництво); Хімічна технологія та обладнання підприємств; Експлуатація та обслуговування мехатронних систем; Побутові машини та прилади; Основи розрахунку та конструювання типових машин; Комп'ютерне керування мехатронними системами; Надійність мехатронних систем.

Мета вступного фахового іспиту полягає у перевірці здатності до опанування освітньої програми рівня вищої освіти магістр на основі здобутих раніше компетентностей.

2. Технологія проведення вступного фахового іспиту.

Вступний іспит (вступне випробування) проводиться у формі тестування із комп'ютерною обробкою результатів. Система проведення вступних іспитів є оригінальною розробкою ХНУ і захищена свідоцтвом про авторське право № 39534 від 08.08.2011 р. Вона розроблена на підставі таких документів: Закону України «Про вищу освіту», «Положення про приймальну комісію ХНУ», Порядку прийому до вищих навчальних закладів України та Правил прийому до Хмельницького національного університету.

Основні положення системи тестування із комп'ютерною обробкою результатів викладені нижче. Бази даних тестових завдань створюються для всіх дисциплін, з яких проводиться тестування, щорічно поповнюються і вдосконалюються.

Бази даних тестових завдань або навчальні програми, за якими вони створені, є відкритими. Університет щорічно оприлюднює їх у паперовому або в електронному вигляді.

Відповідальність за зміст і якість тестових завдань покладається на голову предметної комісії.

Екзаменаційний білет може містити тестові завдання одного або різних рівнів складності. Для автоматизованого формування білетів використовують комплекс комп'ютерних програм, які компонують бази даних тестових завдань з кожної дисципліни, формують екзаменаційні білети за допомогою випадкової вибірки та роздруковують їх.

Екзаменаційні білети, що включають тестові завдання, формують і тиражують комп'ютерними засобами перед початком тестування. Сформовані білети засвідчуються печаткою приймальної комісії.

Номер кожного екзаменаційного білета збігається з номером талона відповідей, який додається до нього.

Організація автоматизованого формування комплекту екзаменаційних білетів до вступних іспитів, контроль за ним покладається на відповідального секретаря Приймальної комісії або його заступника.

Тестування проводиться відповідно до розкладу в аудиторіях, що обладнані необхідними технічними засобами.

Пропуск вступників до аудиторії тестування проводить відповідальний секретар ПК та його заступники. При цьому перевіряється паспорт та перепустка, у якій вказана особа вступника, дата і час тестування.

Кожний учасник тестування витягує номер, який вказує його місце в аудиторії. Всі місця за столами пронумеровані.

В аудиторії тестування дозволяється присутність громадських спостерігачів (батьків вступників).

Вступникам видаються титульні листи і проводиться роз'яснення щодо їх заповнення.

Після розміщення учасників тестування в аудиторії вступники особисто вибирають екзаменаційні білети, що розкладені на столі.

Після отримання екзаменаційних білетів вступники працюють над розв'язком завдань протягом встановленого часу.

Талони відповідей надаються кожному вступнику в одному екземплярі. Забороняється видача вступнику другого талона. Талон відповідей заповнюється вступником відповідно до роз'яснення щодо їх заповнення.

Після закінчення роботи над тестами, або добігання до кінця часу, відведеного на тестування, вступники здають підписані роботи разом з талонами відповідей, які до початку сканування знаходяться на столі екзаменатора.

Сканування талонів відповідей починається після здачі робіт всіма вступниками у їх присутності. Процес сканування талонів відповідей демонструється за допомогою проектору на великому екрані.

Після закінчення сканування та комп'ютерної обробки талонів відповідей результати тестування демонструються на екрані у вигляді екзаменаційної відомості, в якій відсутні прізвища вступників, а є лише номер екзаменаційного білета. Далі персонал приймальної комісії вносить в комп'ютер інформацію про відповідність номера екзаменаційного білета прізвищу вступника. На екрані демонструється екзаменаційна відомість з прізвищами вступників, яка роздруковується і завіряється відповідальним секретарем приймальної комісії.

Критерії оцінювання вступних іспитів затверджуються на засіданні Приймальної комісії та наводяться в додатку до Правил прийому.

3. Перелік освітніх компонентів (навчальних дисциплін), на базі яких складається іспит

Програму вступних іспитів до магістратури скомпоновано з 8-ти модулів, які утворені згідно з дисциплінами (компонентами) освітньо-професійної програми підготовки бакалавра: Механічна технологія та обладнання підприємств (швейне виробництво); Механічна технологія та обладнання підприємств (взуттєве виробництво); Хімічна технологія та обладнання підприємств;

Експлуатація та обслуговування мехатронних систем; Побутові машини та прилади; Основи розрахунку та конструювання типових машин; Комп'ютерне керування мехатронними системами; Надійність мехатронних систем.

4. Переведення тестових балів

Кожен екзаменаційний білет включає 50 тестових завдань, кожне із яких оцінюється одним балом. Таблиця переведення правильних відповідей у 200-бальну шкалу, наведена нижче.

Таблиця переведення тестових балів (правильних відповідей) тесту з іноземної мови та фахового іспиту при вступі на ОС «Магістр», що проводяться в Хмельницькому національному університеті до шкали 100–200

Кількість тестових балів (правильних відповідей)*	Бал за шкалою 100–200
1-4	Не складено
5	100
6	104
7	108
8	112
9	115
10	118
11	121
12	124
13	127
14	130
15	132
16	134
17	136
18	138
19	140
20	142
21	144
22	145
23	146
24	147
25	148
26	149
27	150

Кількість тестових балів (правильних відповідей)*	Бал за шкалою 100–200
28	151
29	152
30	153
31	154
32	155
33	156
34	157
35	158
36	159
37	161
38	163
39	165
40	167
41	169
42	171
43	174
44	177
45	180
46	184
47	188
48	192
49	196
50	200

* усі білети містять 50 питань з однією правильною відповіддю.

Тема 8. Діаграма подачі нитки на робочий процес і аналіз взаємодії робочих інструментів. Діаграма необхідної траєкторії подачі ниток на робочий процес. Регулятори натягу ниток і процеси переплетення.

Тема 9. Технологічні процеси роботи механізмів переміщення матеріалів. Призначення і траєкторія роботи зубчатого рейкового транспортера. Види рейкових транспортерів. Аналіз транспортерів для безпосадочного шва і шва з посадкою при вшиванні рукава в пройму. Регулятори довжини стібка.

Тема 10. Особливості механічної технології машин ланцюгового переплетення. Робота голки, петельника подачі ниток і переміщення матеріалів в процесах ланцюгових переплетень. Призначення швейних машин ланцюгового стібка. Особливості технології і конструкції машин. Замість човника задіяні петельники (розширювачі різної конструкції: обертові, коливні в одній, двох площинах і здійснюють складний просторовий рух. Голка в більшості машин має два довгих жолобка, один мілкий, другий глибокий. Механізм переміщення (переважна більшість машин) – диференційний. Обходчик в вишивальних машинах. Працює з голкою на кінцях якої є гачок.

Тема 11. Механічна технологія і механіка роботи видавлювача машин потайного переплетення. Додаткові механізми. Особливості конструкції машин потайного переплетення човникової і ланцюгової структури. Робота і рух робочих інструментів радіусної вигнутої голки, секторного і сегментного типу видавлювача переміщення матеріалу. Додаткові механізми – ножові механізми.

Тема 12. Механічна технологія і механіка роботи робочих інструментів і механізмів машин напівавтоматичної дії. Механізм автоматичного вимикання машин. Структура строчки. Типові механізми, які визначають технологію і роботу машин: механізм поздовжніх і поперечних переміщень матеріалу і механізм відхилення голки і поздовжніх переміщень матеріалу. Використовується програмоносії – механічна аналогова система тощо. Включає і виключає машину спеціальний механізм.

Тема 13. Приводи швейних машин. Індивідуальний, електромеханічний, фрикційний приводи типу Quick-Stop, Vario-Stop. Призначення. Особливості конструкції і роботи. Експлуатаційна наладка.

Розділ 3. Термічні процеси в швейному виробництві.

Головні вимоги до експлуатації машин. Класифікація технологічного обладнання. Основні правила експлуатації обладнання. Збір та обробка експлуатаційної інформації. Державні стандарти в системі технологічного обслуговування машин.

Змащення

Змащування рухомих з'єднань.

Призначення, види мастил та їх характеристика. Способи подавання мастил на поверхні тертя. Вибір та розрахунки мастил.

Організація та планування обслуговування машин.

Організаційна структура ремонтної служби. Види ремонтів та обслуговування. Ремонтна документація. Вплив розсіювання термінів служби деталей на сутність ремонтів. Підготовка машин до ремонту. Організація ремонтних робіт. Схема технологічного процесу ремонту. демонтаж і транспортування машин. організація складально-розбірних робіт.

Діагностика та підготовка до ремонту.

Класифікація забруднень, класифікація способів очищення. Класифікація миючих засобів. Способи миття деталей. Сорткування деталей.

Дефектація деталей. Способи виявлення дефектів. Методи оцінки дефектів. Приладова дефекація. Діагностика машин. Завдання технічної діагностики. Прогнозування ресурсу. Приклади діагностування складних деталей.

5. Побутові машини та прилади

Класифікація побутових машин та приладів. Технологічні питання зберігання харчових продуктів в охолодженому стані. Холодильні машини побутового призначення. Природне та штучне охолодження. Фізичні принципи отримання низьких температур. Класифікація холодильних машин.

Холодильні агрегати побутових компресійних холодильників.

Будова та принцип роботи холодильного агрегату побутового компресійного холодильника. Основні вимоги до холодильних агрегатів побутових холодильників.

Мотор-компресори.

Класифікація, загальна будова та робота поршневого компресора, його призначення. Теоретичні та технологічні параметри герметичних мотор-компресорів.

Шафи побутових холодильників.

Класифікація, загальна будова шаф різного призначення. Види матеріалів теплоізоляції, їх характеристики.

Побутові абсорбційні холодильники.

Класифікація, загальна будова та принцип роботи абсорбційної холодильної машини. Конструкція та принцип роботи абсорбційно-дифузійного холодильного агрегату.

Теплообмінні апарати побутових холодильників.

Конденсатори, теплообмінники, капілярні трубки та випарники. Призначення, умови роботи та конструкції.

Термоелектричні холодильники побутового призначення

Основи термоелектричного охолодження. Загальна будова та принцип роботи термоелектричних холодильників. Теплоенергетичні характеристики термоелементів. Конструкції термоелектричних холодильників.

Прилади автоматики та електрообладнання побутових холодильників.

Автоматизація поршневих компресорів. Прилади та засоби автоматизації холодильних машин. Терморегулятори. Пускозахисні реле. Електродвигуни компресорів. Системи відтаювання побутових холодильників. Нагрівачі абсорбційних холодильників. Електричні схеми холодильників різних типів.

Холодильні цикли та холодоагенти

Реальний цикл парової холодильної машини. Шляхи покращення холодильних циклів. Властивості робочих тіл холодильних машин. Методика калоричного розрахунку. Розрахунок термодинамічного циклу роботи холодильного агрегату.

Електродвигуни побутових машин та приладів.

Класифікація електродвигунів побутових машин та приладів. Однофазний колекторний електродвигун. Однофазний асинхронний електродвигун. Електродвигун з розщепленими полюсами. Особливості конструкції, запуску та реверса.

Побутові пральні машини

Технологічні процеси прання. Класифікація пральних машин. Характеристика методів прання. Технологічні та технічні характеристики пральних машин. Особливості конструкції пральних машин. Можливі несправності пральних машин.

Побутові прилади гігієни житла

Побутові пилососи, їх класифікація та конструкції. Можливі несправності пилососів.

Ремонт побутових холодильників

Основні несправності побутових холодильників різних типів, причини та діагностування. Маршрутна схема технологічного процесу ремонту компресійного та абсорбційно-дифузійного холодильника та мотор-компресора. Контроль якості та методи випробовування.

6. Основи розрахунку та конструювання типових машин

1. Визначення швидкості і переміщення повзуна механізму голки швейної машини.
2. Розрахунок енергетичних втрат в машинах. Загальний ККД машин з послідовним і паралельним з'єднанням механізмів.
3. Визначення пускової потужності двигуна центрифуги пральної машини.
4. Проектування і розрахунок гідроприводу

Розрахунок витрат робочої рідини гідросистеми.

Розрахунок потужність насоса гідромотора.

Розрахунок силових гідроциліндрів.

Розрахунок і вибір допоміжної гідроапаратури (гідророзподільників, гідроаккумуляторів, маслобаків тощо).

Способи регулювання швидкості робочого органу гідродвигуна.

Розрахунок швидкостей поршня гідроциліндра диференційної дії.

5. Проектування і розрахунок пневмоприводу.

Розрахунок основних безрозмірних характеристик пневмоприводів.

Особливості конструкції пневмодвигунів.

6. Розрахунки, що виконуються на різних стадіях проектування.

Основні характеристики, що визначають точність механізму.

Розрахунок деталей машин на жорсткість і міцність. Визначення величини максимального контактного напруження при взаємному натиску двох куль, циліндром і площиною, двома циліндрами, кулі і площини, в загальному випадку; максимально-контактного дотичного напруження.

Розрахунок деталей машин на довговічність при дії змінних навантажень.

Розрахунок складальних одиниць - маси станин з обертовим і зворотно-поступальним рухом основних механізмів.

Основні характеристики коливальних процесів. Захист конструкції від коливань (підпирних конструкцій, вибір амортизаторів).

Розрахунок валкових механізмів (розрахунок питомого тиску між двома валками, розрахунок розпирного зусилля валкової пари, потужності привода валкового механізму).

7. Комп'ютерне керування мехатронними системами

Історія виникнення мови Java. Її можливості та тенденції використання. Простота. ООП. Стійкість до помилок. Багатопоточність. Незалежність від архітектури. Інтерпритованість та висока продуктивність. Розподіленість. Динамічність.

Віртуальний процесор Java. Виробники. Мінімальні вимоги. Компілятор та інтерпретатор.

Дані та операції над ними. Цілі чисельні типи (byte, short, int, long). Дійсні типи (float, double). Символи. Логічний тип. Літерали. Строки. Змінні. Об'явлення. Динамічна ініціалізація. Область дії та період існування. Перетворення та приведення типів. Автоматичне перетворення типів в виразах. Приведення несумісних типів.

Оператори. Арифметичні оператори. Порозрядні оператори. Оператори відносин. Логічні оператори. Оператор присвоєння. Пріоритет операторів.

Оператори управління. Оператори вибору if, if-else-if, switch. Оператори повтору while, do-while, for. Оператори переходу break, continue, return.

Об'єкти. Абстракція. Три принципи ООП – інкапсуляція, наслідування, поліморфізм. Спільна робота інкапсуляції, наслідування, поліморфізму.

Знайомство з класами та методами. Управління доступом до класів та методів. Основні властивості та загальний вигляд визначення класу. Об'явлення об'єктів. Присвоєння значень змінним з посиланнями на об'єкти. Поняття конструктора. Методи. Описання методу, що повертає значення, параметри. Перевантаження методів.

Пакети. Визначення пакета. Організація доступу. Імпортування пакету.

Інтерфейси. Визначення інтерфейсу. Реалізація інтерфейсу. Доступ до реалізації інтерфейсу через посилання на інтерфейс. Часткова реалізація. Змінні інтерфейсу. Наслідування інтерфейсів.

Обробка виключних ситуацій. Основні принципи. Типи виключних ситуацій. Написання власних класів виключних ситуацій. Використання виключних ситуацій.

Багатопоточне програмування. Модель потоку в Java. Властивості потоку. Синхронізація. Передача даних між потоками. Пріоритети потоків. Використання багатопоточних програм.

8. Надійність мехатронних систем

Основні поняття надійності технологічного обладнання. Предмет науки про надійність. Теоретична база науки про надійність. Постановка завдання із забезпечення надійності. Причини й характер втрати машиною працездатності. Джерела, причини й процеси зміни початкових параметрів машини. Аналіз процесів втрачання машиною працездатності. Допустимі й недопустимі види пошкоджень деталей і спряжень та зміна початкових параметрів.

Моделі відмов. Основні поняття й означення. Параметрична надійність машин. Зв'язок між ступенем пошкодження і вихідними параметрами виробу. Формалізація процесу втрати працездатності.

Математичні методи визначення показників випадкових величин. Випадкові події. Розподіл випадкових величин. Характеристики розподілу випадкових величин

Основні властивості й показники надійності. Основні поняття, терміни й означення. Властивості надійності та методи їх оцінки. Плани спостережень

(випробувань). Оцінка показників надійності. Безвідмовність неремонтовних об'єктів. Безвідмовність ремонтних об'єктів. Довговічність машин і механізмів

Мета і способи збирання статистичної інформації. Загальні положення. Мета збирання й призначення статистичної інформації. Зміст статистичної інформації. Способи збирання статистичної інформації. Порядок збирання та джерела статистичної інформації.

Обробка статистичної інформації. Загальні положення. Послідовність обробки інформації. Попередня підготовка інформації до обробки. Перевірка однорідності результатів спостереження.

Визначення показників випадкових величин. Побудова статистичного ряду інформації. Визначення числових характеристик емпіричного розподілу. Перевірка інформації на точки, значення яких випадають із вибірки. Визначення мінімально необхідної кількості об'єктів спостереження в разі невідомого закону розподілу.

Визначення законів і параметрів їх розподілу. Визначення емпіричної щільності й функції розподілу. Добір теоретичного закону розподілу. Оцінка параметрів закону розподілу. Перевірка узгодженості емпіричного й теоретичного розподілів. Визначення довірчих інтервалів розсіювання досліджуваних показників.

Рекомендована література

1. ДСТУ 2027-92. Вироби швейні трикотажні. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1992. 19с.
2. ДСТУ 2023-91. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення. –К.: Держстандарт України, 1992. 20с.
3. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 1. ХНУ, 2005. – 165с.
4. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 2. ХНУ, 2008. – 155с.
5. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 3. ХНУ, 2009. – 104с.
6. Капустенський П.Г., Параска Г.Б., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Устаткування для виготовлення виробів. Тези лекцій та методичні вказівки до виконання лабораторних і самостійних робіт. ХНУ, 2003. – 107с.
7. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво): навчальний посібник / Б.В.Орловський, Н.С.Абрінова.-К.: КНУТД, 2013.-285 с.
8. Орловський Б.В. Проектування машин легкої промисловості. / Б.В. Орловський. К. : Наукова думка. 2008.
9. Основи розрахунку та конструювання типових машин: Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання/ укладачі О.Шовкомуд, О.Ткачук. – Луцьк: Луцький НТУ, 2015. – 136 с.
10. Олійникова, В.В. Довідник-каталог взуттєвика. Ч.2 : Складання заготовок верху взуття / В. В. Олійникова, Н. Я. Біленко, Л. Т. Свістунова. – К. : КДУТД, 2000. – 370с.
11. Універсальний довідник взуттєвика: навч. посіб. / за ред.: В.П. Коновала, С.С. Гаркавенко, Л. Т. Свістунової. – К. : Лібра, 2005. – 720с.