

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Віктор ЛОПАТОВСЬКИЙ

_____ 2025 р.

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: G9 Прикладна механіка

Освітня програма: Прикладна механіка

Схвалено на засіданні кафедри технології машинобудування
Протокол № 7 від 23.04.2025 р.

Зав. кафедри

Віталій ТКАЧУК

Гарант ОП

Віталій ТКАЧУК

Програма розглянута та схвалена на засіданні Вченої ради факультету
інженерії, транспорту та архітектури
протокол №8 від 25 квітня 2025р.

Голова Вченої ради ФІТА

Олег ПОЛЩУК

Хмельницький 2025

1. Загальні положення

Мета вступного фахового іспиту полягає у перевірці здатності до опанування освітньої програми «Прикладна механіка» ступеня вищої освіти «магістр» за спеціальністю G9 «Прикладна механіка» на основі здобутих раніше компетентностей раніше здобутого ступеня вищої освіти бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста).

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

«Теорія різання», «Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованих виробництв», «Технологічні основи машинобудування», «Технологія машинобудування», «Металорізальні верстати та обладнання автоматизованого виробництва», «Металорізальні верстати з ЧПК», «Технологічне оснащення», «Технологія обробки типових деталей та складання машин».

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

1. Теорія різання;
2. Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованих виробництв;
3. Технологічні основи машинобудування;
4. Технологія машинобудування;
5. Металорізальні верстати та обладнання автоматизованого виробництва;
6. Металорізальні верстати з ЧПК;

7. Технологічне оснащення;
8. Технологія обробки типових деталей та складання машин.

Курс «Теорія різання»

Основні закономірності процесів формоутворення робочих поверхонь деталей машин, що виготовляються із різноманітних конструкційних матеріалів механічною обробкою різанням лезовими та абразивними інструментами.

Конструктивні особливості різальної частини інструмента, закономірності кінематики та фізики процесу різання, фізичні процеси втрати працездатності інструменту та алгоритми розрахунку режимів різання для найбільш поширених видів лезової обробки, які відрізняються поступовим ускладненням конструкцій інструментів - точіння, свердління, фрезерування. Аналіз інших видів обробки, де використовують лезові інструменти.

Закономірності механічної обробки абразивними інструментами, визначення найбільш важливих особливостей процесу різання, фізико-механічних, технологічних та геометричних характеристик зерен сучасних абразивних матеріалів, абразивних інструментів, а також особливості конструкцій абразивних інструментів на основі надтвердих матеріалів. Закономірності кінематики та механіки процесу шліфування, фізичні причини втрати працездатності інструмента та засоби її відновлення, а також алгоритм розрахунку режимів різання. Характеристика сучасних мастильно-охолоджувальних середовищ та їх вплив на процеси обробки різанням.

Курс «Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованих виробництв»

Проектування різальних інструментів як для традиційних металообробних виробництв, так і гнучких автоматизованих, що використовують верстати з числовим програмним керуванням, оброблювальні центри тощо. Шляхи розвитку теорії і практики створення інструментів, напрямки підвищення технічного рівня і конкурентноздатності, застосування системи автоматичного проектування конструкцій інструментів з нових інструментальних матеріалів, перспективи і основні напрямки подальшого розвитку теорії проектування різальних інструментів.

Курси «Технологічні основи машинобудування» та «Технологія машинобудування»

Машина та її елементи. Виріб. Виробничий та технологічний процеси. Типи виробництва. Заготовки деталей машин. Способи обробки заготовок. Припуски. Типові плани обробки поверхонь. Структура операції механічної обробки. Обробка заготовок на токарних, свердлувальних, розточувальних, фрезерувальних, шліфувальних, стругальних, довбальних та протягувальних верстатах. Типові технологічні процеси виготовлення деталей. Основи технології складання машин.

Якість виробів, показники якості. Способи забезпечення точності. Формування точності обробки на металорізальних верстатах. Установка заготовок. Жорсткість технологічної системи (ТС). Налагоджування ТС.

Розмірне зношування інструменту. Теплові деформації ТС. Залишкові напруження. Аналіз параметрів якості методами математичної статистики. Якість поверхонь деталей машин. Технологічність конструкцій. Проектування технологічних процесів механічної обробки. Розрахунок припусків на механічну обробку. Розробка складальних технологічних процесів.

Курс «Металорізальні верстати та обладнання автоматизованого виробництва»

Тенденції розвитку металообробного обладнання. Класифікація верстатів. Техніко-економічні показники верстата та іншого металообробного обладнання. Формоутворення на металорізальних верстатах. Типові передачі в металорізальних верстатах. Металообробне обладнання для заготівельного виробництва. Верстати для обробки тіл обертання. Верстати для обробки корпусних і плоских деталей. Зубо- і різьбооброблювальні верстати. Верстати для абразивної обробки. Спеціальні та різні верстати. Верстати-автомати та автоматичні лінії: загальні відомості, види верстатів-автоматів та їх основні характеристики, токарні автомати і напівавтомати, агрегатні верстати, автомати та напівавтомати для фінішної та спеціальної обробки, автоматичні лінії.

Курс «Металорізальні верстати з ЧПК»

Основні напрямки розвитку верстатів з ЧПК, основні поняття та визначення, класифікація, техніко-економічні показники верстатів з ЧПК. Системи програмного керування верстатами: типові системи та засоби ЧПК, системи із зворотним зв'язком, особливості адаптивного керування, системи РС-НС. Приводи виконавчих рухів верстатів з ЧПК: приводи головного руху, приводи подач, приводи допоміжних рухів. Розробка керуючих програм для верстатів з ЧПК: особливості програмування обробки, інтерполяція, підготовка інформації для керуючих програм. Конструкції, кінематика та налагоджування одноцільових та багатоцільових верстатів з ЧПК. Автоматичні верстатні системи і комплекси.

Курс «Технологічне оснащення»

Основні поняття. Послідовність проектування технологічної оснастки. Вихідні данні. Схеми базування. Основні та додаткові опори, оправки. Розрахунок сили закріплення. Передавальні механізми та їх розрахунок. Приводи пристроїв та визначення вихідної сили. Розробка корпусів пристроїв. Розрахунок на точність технологічного оснащення. Поворотні та ділильні пристрої. Напрямні елементи. Контрольні пристрої. Пристрої для фрезерних, свердлувальних, токарних, розточувальних робіт, системи пристроїв для верстатів з ЧПК. Складальні пристрої.

Курс «Технологія обробки типових деталей та складання машин»

Типізація та групування деталей. Класифікація деталей. Технологічні вимоги до деталей. Машинобудівні матеріали. Способи отримання заготовок. Типові схеми базування заготовок. Технологічні процеси обробки валів.

Технологічні процеси обробки дисків. Технологічні процеси обробки вилок. Технологічні процеси обробки шатунів. Технологічні процеси обробки зубчастих коліс. Технологічні процеси обробки корпусів. Технологічні процеси обробки гвинтів.

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 100-20
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 100-20
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

Література

1. Технологічні основи машинобудування. [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка»; 133 «Галузеве машинобудування» / Ю.М. Малафєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 201 с.
2. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 –Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А.В. Фесенко – Харків: НТУ «ХП», 2022. – 421с
3. Основи технології машинобудування. Частина 1, 2. Самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусянюк, С. В. Репінський, С. І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2021.
4. Технологія машинобудівних підприємств: підручник / В. Л. Дикань, Ю. Є. Калабухін, Н. Є. Каличева та ін., за заг. ред. В. Л. Диканя. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 386 с.,
5. Добрянський С. С. Проектування та виробництво заготовок : підручник для студентів машинобудівних спеціальностей ВНЗ / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв, Є. С. Пуховський. – Київ : НТУУ «КПІ», 2014 – 353 с.
6. Посібник з дисципліни «Технології та устаткування машинобудівних виробництв. Виробництво заготовок» для здобувачів освітнього рівня бакалавр за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» / Укладачі: Комар Р.В., Паньків М.Р., Сенчишин В.С. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 152 с.
7. Гущин О. В. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин : посібник / О. В. Гущин. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 159 с.
8. Паливода Ю. Є. Заготовки у машинобудівному виробництві : навчально-методичний посібник / Паливода Ю.Є., Дячун А.Є. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2022. – 148 с
9. Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с.
10. Технології виготовлення деталей складної форми. Частина 1 [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньо-професійної програми «Технології машинобудування» та освітньо-наукової програми «Технології машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.В.Петраков, С.В. Сохань, В.К. Фролов, В.М. Кореньков. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,2 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 288 с.
11. Основи теорії різання матеріалів : підручник / М. П. Мазур та ін. – Львів : Новий Світ, 2023. – 422 с.

- 12.Інноваційне обладнання автоматизованого виробництва. Конструктивні особливості та основи програмування верстатів з числовим програмним керуванням [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ковальов В.А., Гаврушкевич А.Ю., Гаврушкевич Н.В. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,8 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 158с
- 13.Технології для верстатів з числовим програмним керуванням: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Дерібо О. В., Лозінський Д. О., Сердюк О. В. — Вінниця : ВНТУ, 2023. — 116 с
- 14.Обладнання для новітніх технологій: навчальний посібник / В.В. Солоха, Л.Й. Івченко, І.А. Бойко, В.Ю. Коцюба, В.Л. Карнаух. — Запоріжжя: ПАТ «Мотор Січ», 2020. – 210 с.
- 15.Машини та технологічне обладнання. Конспект лекцій для бакалаврів спеціальності: 131 – «Прикладна механіка» / укладачі: В.П. Гугнін, Г.О. Оборський, Г.М. Голобородько. – Одеса: «Одеська політехніка», 2022. – 147 с.
- 16.Інноваційне обладнання автоматизованого виробництва. Конструктивні особливості та основи програмування верстатів з числовим програмним керуванням [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ковальов В.А., Гаврушкевич А.Ю., Гаврушкевич Н.В. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,8 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 158с.