

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ДДМА
Віктор КОВАЛЬОВ
« » 2025 р.



ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ
для вступу на навчання за третім освітньо-науковим
рівнем/ступенем доктора філософії

Спеціальність G11.01 Машинобудування
(Верстати та інструменти)

Освітньо-наукова програма «Галузеве машинобудування»

Голова предметної комісії

(підпис) **Яна ВАСИЛЬЧЕНКО**
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Краматорськ-Тернопіль, 2025 р.

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступне випробування призначене для визначення рівня фахових знань абітурієнтів, що вступають на навчання за спеціальністю G11.01 Машинобудування (Верстати та інструменти) за третім (освітньо-науковим) рівнем (ступенем доктора філософії) на базі вищої освіти, здобутої за ступенем магістра (освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста).

Програма вступного випробування передбачає комплексний контроль теоретичних знань, здобутих студентами, що навчались за освітньо-професійною програмою підготовки магістра (спеціаліста) спеціальності «Галузеве машинобудування».

Структура білету вступного випробування включає 3 теоретичних питання.

Вступне випробування здійснюється у письмовій формі.

Критерії оцінювання знань абітурієнтів, що складають вступне випробування, наведені в додатку А.

Приклад білету вступного випробування наведений в додатку Б.

II ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Питання 1 екзаменаційного білету (базова навчальна дисципліна – «Теорія різання»)

- Місце та значення обробки різанням серед інших методів розмірного формоутворення деталей. Історичний досвід, тенденції та перспективи розвитку обробки матеріалів різанням.
- Головні поняття про процес різання. Робочі поверхні та геометричні параметри робочої частини інструменту. Види обробки різанням. Параметри режиму різання, геометричні параметри зрізуваного шару.
- Схема процесу стружкоутворення. Характеристики пластичних деформацій металу при різанні. Управління стружкоутворенням та стружкозавиванням в автоматизованому виробництві.
- Контактні процеси при різанні. Наростоутворення при різанні.
- Динаміка процесу різання. Сили різання. Коливання в процесі різання.
- Теплові явища при різанні.
- Формування поверхневого шару деталей при обробці різанням.
- Працездатність різального інструменту. Види відмов. Умови виникнення різних відмов.
- Механізм крихкого та пластичного руйнування інструментального матеріалу. Міцність інструменту.
- Криві зношування інструментів. Виведення формули головної залежності «швидкість різання–стійкість інструменту». Залежність стійкості інструменту від режимів різання.
- Надійність інструменту та її показники. Методи підвищення надійності інструменту.
- Використання мастильно-охолоджуючих технологічних середовищ.
- Особливості обробки різанням різних матеріалів.
- Теорія процесів абразивної обробки. Прогресивні процеси абразивної обробки.
- Експериментальні методи вивчення процесів різання. Способи вимірювання сил різання, температур, закономірностей стружкоутворення, властивостей поверхневого шару оброблюваних деталей.

Питання 2 екзаменаційного білету (базова навчальна дисципліна – «Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва»)

- Роль та значення різальних інструментів в машинобудуванні. Розвиток та сучасний стан інструментальної промисловості та виробництва різальних інструментів.

- Вимоги до різальних інструментів. Якісні показники різального інструменту та технічні вимоги, встановлені стандартами.
- Матеріали, що використовуються в інструментальному виробництві, їхні експлуатаційні та технологічні властивості.
- Головні принципи побудови конструкцій різальних інструментів.
- Типи та призначення різців. Конструктивні та геометричні параметри різальної частини різців.
- Інструменти для обробки отворів. Конструктивні особливості, геометричні параметри, методи поліпшення експлуатаційних параметрів.
- Призначення та типи фрез. Кінематика процесу фрезерування. Конструктивні елементи фрез.
- Інструменти для утворення різьб, їхні конструктивні особливості та умови роботи.
- Загальні питання проектування зуборізних інструментів. Типи зуборізних інструментів.
- Інструменти для обробки зубів циліндричних коліс.
- Протяжки. Принцип роботи протяжок, їхнє призначення та види, схеми різання та формоутворення.
- Абразивні та алмазні інструменти.
- Особливості інструментального забезпечення автоматизованого виробництва.
- Методи збільшення стійкості інструменту та підвищення точності оброблюваних поверхонь. Автоматична заміна інструментів. Проблема формування стружки та відведення її з робочої зони та від верстату.
- Питання раціональної експлуатації різальних інструментів.

Питання 3 екзаменаційного білету

(базові навчальні дисципліни – «Металорізальні верстати та обладнання автоматизованого виробництва», «Конструювання та розрахунок верстатів і верстатних комплексів», «Експлуатація, ремонт і модернізація верстатного обладнання», «Дослідження та випробування верстатів і верстатних комплексів», «Системи управління верстатними комплексами та гнучкими виробництвами»)

- Перспективи розвитку верстатобудування. Техніко-економічні показники верстатів та верстатних комплексів.
- Загальні відомості про систему верстата. Підсистеми верстатної системи. Функціональні характеристики верстатів. Класифікація верстатів.
- Формоутворення поверхонь на верстатах.
- Кінематична структура верстатів. Кінематичне налагоджування верстатів.
- Загальні принципи проектування верстатів та верстатних комплексів. Основи компоновок верстатів та верстатних комплексів.
- Кінематичні та конструктивні особливості верстатів для обробки

різних деталей.

- Проектування приводу головного руху верстатів.
- Проектування приводу подач та допоміжних рухів верстату.
- Конструювання базових деталей та направляючих верстатів.
- Конструювання та розрахунок шпиндельних вузлів.
- Загальні відомості про роботи та роботизовані комплекси.

Автоматичні верстатні комплекси. Автоматичні лінії.

- Загальні відомості про промислові роботи. Перспективи розвитку промислових роботів та РТК.
- Управління верстатами та верстатними комплексами.
- Експлуатація та ремонт верстатів та верстатних комплексів.
- Дослідження та випробування верстатів.

III РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Питання 1 екзаменаційного білету

(базова навчальна дисципліна – «Теорія різання»)

1 Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів : підручник [для вищ. навч. закладів] / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, А.І.Грабченко, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосьолов, Ф.Я. Якубов ; під заг. ред. М.П. Мазура. – 3-е вид. перероб. і доп. – Львів : Новий Світ-2000, 2020. – 471 с.

2 Теорія різання. Практикум: навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей / Т.В.Казакова, В.М.Гах. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 152 с.:

3 Матюха, П. Г. Теорія різання : навчальний посібник / П. Г. Матюха. – Донецьк : ДонНТУ, 2006, 258 с. – ISBN 966-377-010-4.

4 Гах, В.М. Обработка труднообрабатываемых материалов: учебное пособие/ В.М.Гах. – Краматорськ: ДГМА, 2007. – 148 с.

5 Теорія різання [Електронний ресурс] : Підручник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / О. В. Глоба, В. В. Вовк, Д. А. Красновид, В. І. Солодкий. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 248 с.

6 Крупа В.В., Кобельник В.Р. Теорія різання та різальні інструменти. Основи теорії різання матеріалів: конспект лекцій частина 1. Тернопіль, 2023. 294 с.

7 Грицай І.Є. Теорія різання: навч. посібник / І.Є. Грицай, М.Л. Кукляк. – Львів: в-во НУ «Львівська політехніка», 2005 . – 132 с.

Питання 2 екзаменаційного білету

(базова навчальна дисципліна – «Різальний інструмент

та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва»)

1. Назаревич Б.І., Назаревич О.Б. Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва: конспект лекцій. Тернопіль, 2010, 456 с.

2. Швець С.В. Металорізальні інструменти: Навчальний посібник. – Суми: Вид-во СумДУ, 2007. – 185 с.
3. Кукляк М.Л., Афтаназів І.С., Юрчишин І.І. Металорізальні інструменти: проектування. Львів. – Львівська політехніка, 2003. -556с.
4. Крупа В.В., Назаревич О.Б. Теорія різання та різальні інструменти. Особливості роботи та конструкцій різальних інструментів: конспект лекцій частина 2. Тернопіль, 2023. 388с.

Питання 3 екзаменаційного білету

(базові навчальні дисципліни – «Металорізальні верстати та обладнання автоматизованого виробництва», «Конструювання та розрахунок верстатів і верстатних комплексів», «Експлуатація, ремонт і модернізація верстатного обладнання», «Дослідження та випробування верстатів і верстатних комплексів», «Системи управління верстатними комплексами та гнучкими виробництвами»)

- 1 Кузнєцов, Ю. М. Верстати з ЧПУ та верстатні комплекси / Ю. М. Кузнєцов. – К.–Тернопіль : ТОВ «ЗМОК» – ПП «ГНОЗИС», 2001. – 298 с.
- 2 Мелехов Р.К., Грицай І.Є. Сучасні металорізальні верстати з ЧПК та інструментальні системи. – Львів : Растр-7, 2008. – 240 с.;
- 3 Бочков В.М., Сілін Р.І. Обладнання автоматизованого виробництва. : Навч. посібн. /За ред. Сіліна Р.І. – Львів : Вид-во НУ «ЛП», – 2000. – 380 с.;
- 4 Міранцов С.Л. Системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК: навчальний посібник / С.Л. Міранцов, В.І. Тулупов, С.Г. Онишук, Ю.Б. Борисенко, Є.В. Мішура, О.С. Ковальська – Краматорськ: ДДМА, 2011. – 152с.
- 5 Бочков В.М., Сілін Р.І., Гаврильченко О.В. Металорізальні верстати: Навчальний посібник / За ред. Сіліна Р.І. - Львів: Видавництво Львівської політехніки», 2009. – 268 с.
- 6 Бочков В.М., Сілін Р.І., Гаврильченко О.В. Розрахунок та конструювання металорізальних верстатів: Підручник / За ред. Сіліна Р.І. - Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2008. – 448 с

Додаток А

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ, ЩО СКЛАДАЮТЬ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Результати вступного випробування оцінюються за 200-бальною шкалою. Відповідь на кожне питання білету випробування оцінюється окремо. Максимальна оцінка за відповідь на питання 1 та 2 становить по 60 балів, максимальна оцінка за відповідь на питання 3 – 80 балів. Вступне випробування вважається успішно складеним, якщо сумарний бал за всі питання білету випробування становить не менш ніж 100 балів.

Кількість балів, що виставляються за відповідь на питання 1 та 2 білету випробування, в залежності від рівня відповіді, наведені в таблиці 1.

Кількість балів, що виставляються за відповідь на питання 3 білету випробування, в залежності від рівня відповіді, наведені в таблиці 2.

Таблиця 1 – Кількість балів за відповідь на питання 1 та 2 білету випробування, в залежності від рівня відповіді

Кількість балів	Рівень виконання
45–60	Наведено вірну, повну та обґрунтовану відповідь на поставлене питання з необхідними поясненнями та висновками. Відповідь може містити 1–2 дрібні неточності
30–44	Наведено вірну, обґрунтовану та достатньо повну відповідь на поставлене питання; разом з тим, відсутні деякі необхідні пояснення, ілюстрації, можуть мати місце 1–2 незначних помилки або кілька неточностей
15–29	Наведено в цілому вірну, але неповну відповідь на поставлене питання; разом з тим, у відповіді допущені 1–3 помилки або відсутні необхідні пояснення та ілюстрації
1–14	Наведено в цілому невірну відповідь на поставлене питання, однак окремі відомості, що містяться у відповіді, в цілому вірні
0	Наведено повністю невірну відповідь на поставлене питання або не наведено ніякої відповіді взагалі

Під час оцінювання виконання окремих завдань білету враховуються повнота, логічність та послідовність відповіді, наявність необхідних пояснень та ілюстрацій, якість письмового оформлення екзаменаційної роботи.

Таблиця 2 – Кількість балів за відповідь на питання 3 білету випробування, в залежності від рівня відповіді

Кількість балів	Рівень виконання
55–70	Наведено вірну, повну та обґрунтовану відповідь на поставлене питання з необхідними поясненнями та висновками. Відповідь може містити 1–2 дрібні неточності
40–54	Наведено вірну, обґрунтовану та достатньо повну відповідь на поставлене питання; разом з тим, відсутні деякі необхідні пояснення, ілюстрації, можуть мати місце 1–2 незначних помилки або кілька неточностей
20–39	Наведено в цілому вірну, але неповну відповідь на поставлене питання; разом з тим, у відповіді допущені 1–3 помилки або відсутні необхідні пояснення та ілюстрації
1–19	Наведено в цілому невірну відповідь на поставлене питання, однак окремі відомості, що містяться у відповіді, в цілому вірні
0	Наведено повністю невірну відповідь на поставлене питання або не наведено ніякої відповіді взагалі

Додаток Б
ПРИКЛАД БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Ректор ДДМА
_____ В. Д. Ковальов
«_____» _____ 2025 р.

Освітньо-кваліфікаційний рівень третій (освітньо-науковий) / ступінь доктор
філософії

Спеціальність G11.01 Машинобудування (Верстати та інструменти)
Освітньо-наукова програма Галузеве машинобудування

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № _

1. Вплив елементів режиму різання, геометричних параметрів інструменту та фізико-механічних характеристик оброблюваного матеріалу на температуру різання.
2. Черв'ячні модульні (зуборізні) фрези. Типи основних черв'яків.
3. Приводи подач металорізальних верстатів з ЧПУ. Методи усунення зазорів у приводах подач верстатів з ЧПУ.