

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова прийомної комісії
О. В. Поркуян
_____ 2025 р.



ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня **магістра**

спеціальності G11 – Галузеве машинобудування,

спеціалізація G11.01 – Верстати та інструменти

за освітньою програмою «Галузеве машинобудування»

на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра (магістра)

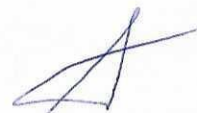
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста

Київ 2025

Програма складена на підставі робочого навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю G11 – Галузеве машинобудування, спеціалізація G11.01 – Верстати та інструменти за освітньою програмою «Галузеве машинобудування»

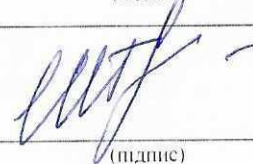
РОЗРОБНИКИ
ПРОГРАМИ:

зав. каф. МПМ,
к.т.н., доц. Романченко О.В.



(підпис)

к.т.н., доц. .Шумакова Т.О.



(підпис)

ПОГОДЖЕНО:

к.т.н., доц. Мазнів Є.О.



(підпис)

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Прийом здобувачів вищої освіти на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра на основі здобутого раніше освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня (бакалавр, магістр, спеціаліст) здійснюється за результатами складання вступних випробувань.

Мета вступного випробування: оцінити рівень підготовленості вступників для навчання за програмою підготовки магістра за спеціальністю G11 – Галузеве машинобудування, спеціалізація G11.01 – Верстати та інструменти з метою конкурсного відбору на навчання у СНУ ім. В. Даля.

Завдання вступного випробування полягає у тому, щоб оцінити рівень володіння компетентностями вступників, які повинні:

знати:

- інформаційні та комунікаційні технології галузевого машинобудування;
- методи моделювання та конструювання вузлів та приладів машин та апаратів;
- методи розв’язування завдань і проблематику у галузі машинобудування;;
- методи і шляхи співпраці у команді для досягнення спільної мети;

вміти:

- застосовувати інформаційні та комунікаційні технології;
- використовувати знання у практичних ситуаціях;
- використовувати сучасні знання при моделюванні та конструюванні машин та апаратів які застосовують в машинобудуванні;
- працювати самостійно та у складі команди на досягнення спільної мети
- використовувати теоретичну підготовку з дисциплін фундаментального циклу та професійно-орієнтовану фахову підготовку;

Зміст програми відповідає компонентам освітньої програми «Галузеве машинобудування» та їх логічній послідовності.

Порядок проведення вступу цих випробувань регламентується Правилами прийому до Східноукраїнського національного університету в 2025 році.

II. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Прикладна механіка

(«Теоретична механіка». «Опір матеріалів». «ТММ»)

Умови і рівняння рівноваги просторової системи сил, що сходяться. Умови і рівняння рівноваги плоскої системи довільно розташованих сил. Умови і рівняння рівноваги просторової системи довільно розташованих сил. Кінематика точки. Траєкторія, швидкість, прискорення точки. Кінематика обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Кутові переміщення, швидкості і прискорення. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи. Принцип Д'Аламбера. Загальне рівняння динаміки механічної системи. Осьове розтягування-стиснення. Умови міцності і жорсткості. Кручення круглих валів. Умови міцності і жорсткості. Плоский поперечний вигин. Умова міцності. Поняття стійкості абсолютно твердих тіл, що деформуються. Кінематичний аналіз плоских механізмів. Кінематичний аналіз зубчатих механізмів. Кінематичний аналіз кулачкових механізмів.

Список рекомендованих джерел:

1. Карпус В.Є., Черняк В.В., Бутенко В.С. Теоретична механіка. - Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. - 640 с.
2. Богдан І.М., Мартинюк В.С. Теоретична механіка. — Тернопіль: ТНТУ, 2012. - 368 с.
3. Гончаренко С.М. Курс теоретичної механіки: Статика, кінематика, динаміка. - Харків: ХНАДУ, 2011. - 512 с.
4. Москаленко О.В., Сухонос Ю.Г. Теоретична механіка. Частина 1: Статика: навчальний посібник. - Київ: НАУ, 2014. - 260 с.
5. Прокопенко О.П., Смирнов В.Г. Теоретична механіка: Підручник. - Київ: Ліра-К, 2017. - 510 с.
6. Ільченко В.І., Красніков С.О. Теоретична механіка: Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2015. - 328 с.
7. Кондрашов С.Я., Шульга М.І. Опір матеріалів: підручник. - Київ: Каравела,

2005. - 432 с.

8. Богданов Є.В., Левченко С.І., Шамарін Ю.О. Опір матеріалів: підручник. - Харків: ХНАДУ, 2014. - 448 с.

9. Данильченко В.М., Костюченко Г.П. Теорія механізмів і машин: підручник. - Харків: ХНАДУ, 2012. - 468 с.

10. Савченко М.І., Ковальов А.О. Теорія механізмів і машин: навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2015. - 352 с.

Матеріалознавство

Загальна характеристика металів. Класифікація металів. Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталі. Діаграма залізо-вуглець. Хіміко-термічна обробка сталі.

Список рекомендованих джерел:

1. Яковлєв А.В., Гаращенко Ф.М. Матеріалознавство: підручник. - Київ: Каравела, 2006. - 400 с.

2. Іващенко О.М., Неволько Ю.В., Прокопенко В.М. Матеріалознавство: підручник. - Київ: Ліра-К, 2018. - 496 с.

3. Шершньов Л.І. Основи матеріалознавства: підручник. - Харків: ХНАДУ, 2012. - 352 с.

4. Морозов Ю.М., Білоус В.В. Матеріалознавство: навчальний посібник. - Київ: КНУБА, 2013. - 278 с.

5. Руденко В.І., Назаренко В.М. Матеріалознавство. Частина 1. Метали та сплави. - Вінниця: ВНТУ, 2014. - 320 с.

Технологія конструкційних матеріалів

Класифікація сталей за призначенням, хімічним складом і якістю. Маркування сталей. Основні фізико-хімічні процеси отримання чавуну в доменних печах. Виробництво сталі в конверторах, в мартенівських печах. Технологія виготовлення відливок в піщано-глинистій формі. Обробка металів розплющенням і волочінням. Класифікація способів зварювання. Типи зварних з'єднань. Ручне дугове

зварювання. Електроди і флюси. Електроннопроменеве, лазерне зварювання. Газове зварювання і різання. Будова і призначення основних вузлів токарного верстата. Види робіт, що здійснюються на токарних верстатах. Інструменти і види робіт, що здійснюються на фрезерних верстатах.

Список рекомендованих джерел:

1. Гуменюк І.І., Швець М.М., Герасименко С.І. Технологія конструкційних матеріалів: підручник. - Київ: Каравела, 2009. - 448 с.
2. Половніков В.С., Сухоруков В.М., Турчин І.М. Технологія конструкційних матеріалів: підручник. - Харків: ХНАДУ, 2013. - 356 с.
3. Іванов В.І., Ковальчук А.І., Нечипоренко В.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. - 460 с.
4. Панасюк В.В., Кондратюк С.П. Основи технології конструкційних матеріалів: навчальний посібник. - Суми: СумДУ, 2014. - 284 с.
5. Пономаренко С.М., Сіренко В.І. Технологія конструкційних матеріалів: підручник. - Краматорськ: ДДМА, 2015. - 398 с.

Основи конструювання

(«Нарисна геометрія та інженерна графіка». «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». «Деталі машин»)

Утворення видів. Основні види і додаткові види. Утворення розрізів і перерізів. Різь. Метрична, дюймова, трубна, та трапецієвидна нарізь. Позначення на кресленнях. Посадки в системі отвору і системі валу, позначення на кресленнях. Похибка форми і взаємного розташування поверхонь і осей. Позначення на кресленнях. Нормування шорсткості поверхні, позначення на кресленнях. Допуски і посадки підшипників кочення, позначення на кресленнях. Різьбові з'єднання. Посадки із зазором, позначення на кресленнях. Допуски і посадки шпонок і шліцьових сполучень. Позначення на кресленнях. Ремінні передачі: принцип дії, види, геометричні параметри, кінематика ремінних передач. Переваги і недоліки. Загальна характеристика проектувального і перевірного розрахунків

циліндрового зубчатого зчеплення. Зусилля в зчепленні конічних прямозубих коліс. Загальна характеристика розрахунку вала. Підшипники кочення: переваги і недоліки, вибір підшипників кочення. Розрахунок болта, навантаженого осьюовою силою. Конструкція і перевірочний розрахунок з'єднань з призматичною шпонкою.

Список рекомендованих джерел:

1. Назаренко І.Л., Волкова Л.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник. - Київ: Кондор, 2017. - 300 с.
2. Стадник В.В. Нарисна геометрія: навчальний посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. - 280 с.
3. Кривенко Г.Ф., Карвацький Б.М., Феценко В.Г. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: підручник. - Київ: Каравела, 2008. - 456 с.
4. Климчук В.М., Черняк О.І. Стандартизація, метрологія та управління якістю: навчальний посібник. - Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. - 312 с.
5. Мартиненко С.М., Яворський І.В. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання: навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2011. – 328 с.
6. Коваль Р.М., Королько І.Й., Білецький В.С. Деталі машин: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. - 556 с.
7. Ковальчук А.І., Боднар І.Р. Деталі машин: навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2014. - 376 с.
8. Іванов В.О., Шеремет О.І. Деталі машин: підручник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2015. - 420 с.

Технологічні основи машинобудування

Схеми обробки заготовок на металорізальних верстатах. Елементи режиму різання та їх вибір. Інструментальні матеріали. Структура технологічного процесу механічної обробки заготовок. Серійне виробництво і його характеристика. Основні вимоги, що пред'являються до технологічних процесів. Чинники, що впливають на міцність механічної обробки. Характеристики якості обробленої поверхні деталі. Вибір заготовок і визначення припусків на механічну обробку.

Список рекомендованих джерел:

1. Горохівський А.І., Кривенко Г.Ф. Технологічні основи машинобудування: підручник. - Київ: Каравела, 2008. - 424 с.
2. Скрипник В.М., Карташев О.С. Технологія машинобудування: навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2012. - 376 с.
3. Горбик П.П., Драган С.М. Основи технології машинобудування: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. - 440 с.
4. Олійник О.М., Ткачук Л.О. Технологічні процеси машинобудування: навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2015. - 312 с.
5. Петров В.І., Малюга І.П. Технологічні основи виробництва деталей машин: навчальний посібник. - Суми: СумДУ, 2011. - 295 с.

Теоретичні основи теплотехніки

Рівняння стану ідеальних газів. Перший закон термодинаміки. Загальні залежності, особливості взаємного перетворення теплоти та роботи, графіки процесів в P-V і T-S координатах. Другий закон термодинаміки. Основи теорії циклів. Теорема Карно. Ексергія. Визначення величини маси, потоку, теплоти.

Список рекомендованих джерел:

1. Костюк А.Г., Калабухов М.І. Теоретичні основи теплотехніки: підручник. - Київ: Вища школа, 2006. - 528 с.
2. Лебедєв А.Т., Паламарчук М.П. Основи теплотехніки: навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2010. - 380 с.
3. Горб А.І., Трубін П.М. Основи теплотехніки: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 342 с.
4. Шевчук І.В., Коваленко О.П. Теоретичні основи теплотехніки: навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2015. - 295 с.

Різання металів та інструменти

Теорія різання. Геометрія різального леза, елементи режиму різання і шару, який зрізується. Інструментальні матеріали. Стружкоутворення при різанні.

Контактні явища і тертя при різанні. Сили, робота, потужність і питання динаміки різання. Теплові явища при різанні. Спрацювання, стійкість, міцність і діагностика різальних інструментів. Формування геометрії і фізико-механічних властивостей оброблювальної поверхні. Оптимізація функціонування системи різання.

Список рекомендованих джерел:

1. Петрунькін Ю.М., Колесніков С.І. Теорія різання: підручник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2012. - 412 с.
2. Чайка Г.Ф., Рогозін С.М. Основи теорії різання матеріалів: підручник. - Київ: Каравела, 2010. - 368 с.
3. Кондратюк М.І., Трофименко В.Л. Теорія різання: навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2013. - 292 с.

Ріжучий інструмент. Визначення, призначення і класифікація різального інструменту. Відомості про інструментальні матеріали. Різці загального призначення. Фасонні різці. Протяжки внутрішні і зовнішні. Прошивки. Інструменти для обробки отворів. Фрезі загального призначення. Фасонні фрези. Зуборізальні інструменти. Інструменти для нарізування різьб.

Список рекомендованих джерел:

- 1 Івасишин Г.М., Ткачук Л.О. Теорія різання і ріжучі інструменти: навчальний посібник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 336 с.
2. Морозов В.П., Саченко І.В. Ріжучий інструмент: навчальний посібник. - Суми: СумДУ, 2015. - 298 с.
3. Петрунькін Ю.М., Колесніков С.І. Теорія різання та ріжучий інструмент: підручник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2012. - 410 с.

Металорізальні системи

Металорізальні верстати та системи. Класифікація верстатів та їх позначення. Методи утворення поверхонь при обробці на верстатах. Кінематичні та структурні схеми верстатів. Типові вузли верстатів. Верстати токарної та

свердлильно-розточувальної груп. Верстати для абразивної обробки. Верстати для обробки зубчастих коліс. Верстати фрезерної групи. Агрегатні верстати. Автоматичні лінії. Транспорт автоматичних ліній. Багатоцільові верстати та гнучкі виробничі модулі. Промислові роботи. Роботизований технологічний комплекс. Автоматичні роторні та роторно-конвеєрні лінії.

Список рекомендованих джерел:

1. Григор'єв О.О., Місюра С.Ю. Металорізальні верстати та автоматизовані виробничі системи: підручник. - Харків: НТУ "ХПІ", 2012. - 432 с.
2. Яремчук В.І., Пелешко В.Й. Металорізальні верстати: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. - 420 с.

Обладнання ГВС. Гнучкі виробничі системи. Структура та класифікація ГВС. Технологічне обладнання ГВС різного рівня. Верстати з ЧПК токарної, свердлильно-розточувальної, фрезерної груп. Багатоцільові верстати. Гнучкі виробничі модулі та верстатні системи. Маніпулятори для зміни заготовок та інструменту. Гнучкі автоматизовані лінії та дільниці. Автоматизована транспортно-складська система.

Список рекомендованих джерел:

1. Григор'єв О.О., Місюра С.Ю. Гнучкі виробничі системи та робототехнічні комплекси: навчальний посібник. - Харків: НТУ «ХПІ», 2014. - 310 с.
2. Костін В.М., Носов А.В. Автоматизовані та гнучкі виробничі системи: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. - 404 с.
3. Прокопенко О.Л., Тимошенко Ю.В. Мехатронні та гнучкі виробничі системи: навчальний посібник. - Харків: ХНАДУ, 2016. - 296 с.

Технологічне оснащення машинобудівних виробництв

Оснащення та спеціальні пристосування до верстатів. Базування заготовок. Настановні елементи пристосувань. Затискні пристрої пристосувань.

Закріплення заготовок та розрахунків сил затиску. Елементарні затискні пристрої. Силові вузли та пристрої пристосувань. Пневматичні силові вузли. Гідравлічні силові вузли. Силові приводи пристосувань. Напрямні елементи пристосувань. Корпуси та допоміжні пристрої пристосувань. Пристосування для металорізальних верстатів різних груп. Методика конструювання верстатних пристосувань. Точність верстатних пристосувань. Контрольні пристосування.

Список рекомендованих джерел:

1. Кондратюк М.І., Трофименко В.Л. Технологічне оснащення машинобудівних виробництв: підручник. - Вінниця: ВНТУ, 2013. - 372 с.
2. Мельник М.І., Боднар І.Р. Технологічне оснащення виробництва: навчальний посібник. - Тернопіль: ТНТУ, 2012. - 298 с.
3. Саченко І.В., Морозов В.П. Технологічне оснащення машинобудування: навчальний посібник. - Суми: СумДУ, 2014. - 282 с.

Програмне управління металорізальними верстатами

Програмування обробки на верстатах з ЧПУ. Особливості обробки на верстатах з програмним управлінням. Підготовка інформації для управляючих програм. Система координат верстатів з ЧПУ. Інформаційна структура систем ЧПУ верстатів. Пульти управління верстатами з ЧПУ. Маршрутні та операційні технологічні процеси обробки на верстатах з ЧПУ. Підготовка управляючих програм для верстатів токарної групи. Підготовка управляючих програм для верстатів, оснащених пристроями ЧПУ класу NC (SNC) і класу CNC. Підготовка управляючих програм для верстатів свердлильно-розточувальної та фрезерної груп. Програмування свердлильно-розточувальних операцій. Підготовка управляючих програм для фрезерних верстатів, оснащених пристроями ЧПУ класу NC (SNC) Програмування обробки на багатоцільових верстатах з ЧПУ. Системи автоматизації програмування (САП). Технічні засоби підготовки програм. Нові типи ЧПУ.

Список рекомендованих джерел:

1. Хмеловский Г.Л., Кроль О.С., Сурнин Ю.М. Основы автоматизации технологического проектирования: Учебное пособие.- К.:УМК ВО, 1989.
2. Панасенко О.М., Яковенко О.Г. Програмування верстатів з ЧПК: навчальний посібник. - Харків: НТУ "ХП", 2013. - 312 с.
3. Яремчук В.І., Пелешко В.Й. Програмне управління в металорізальних системах: підручник. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. - 340 с.

ІІІ. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна кількість завдань іспиту – **16**. На виконання роботи відведено **60 хвилин**.

В основу визначення рейтингу покладено результати обраховані на основі суми тестових балів. Для кожного запитання тесту встановлюється відповідна система оцінювання:

1. Запитання **1-10** малої складності – **1 бал (сума 10 балів)**;
2. Запитання **11-15** середньої складності – **2 бали (сума 10 балів)**;
3. Запитання **16** підвищеної складності – **5 балів (сума 5 балів)**.

Сума тестових балів при якому іспит вважається складеним – **5-25 балів**.

Загальна сума тестових балів за всі правильні відповіді **25 тестових балів** – відповідає **200 балам** рейтингової оцінки. Пороговий тестовий бал («склав / не склав») для вступного іспиту становить **5 тестових балів** – відповідає **100 балам** рейтингової оцінки.

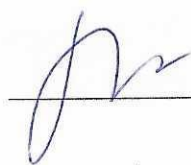
Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою (від 100 до 200 балів) визначається відповідно до таблиці відповідності тестових балів рейтинговій оцінці.

Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою (від 100 до 200 балів) визначається відповідно до таблиці відповідності тестових балів рейтинговій оцінці.

Відповідність тестових балів рейтинговій оцінці

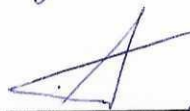
Тестовий бал, S (сума балів за правильні відповіді на запитання)	Рейтингова оцінка, BB
0-4	не склав
5	100
6	105
7	110
8	115
9	120
10	125
11	130
12	135
13	140
14	145
15	150
16	155
17	160
18	165
19	170
20	175
21	180
22	185
23	190
24	195
25	200

Голова фахової атестаційної
Комісії



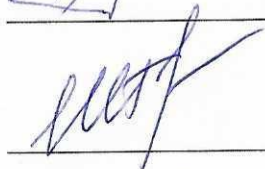
к.т.н. С. О. Кудрявцев

Члени фахової атестаційної
Комісії



к.т.н. Романченко О.В.

Розробник програми



к.т.н. Шумакова Т.О.

Відповідальний секретар ПК



к.т.н. Мазнев Є.О.