

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

З А Т В Е Р Д Ж У Ю  
Голова Приймальної комісії  
\_\_\_\_\_ О.В. Поркуян  
«14 » травня 2022 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня **магістра**  
спеціальності 131 – «Прикладна механіка»  
**за освітньою програмою «Прикладна механіка»**  
на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра (магістра)  
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста

Дніпро – 2022

З оригіналом  
згідно

**Програма складена на підставі** робочого навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка» за освітньою програмою «Прикладна механіка»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

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

---

(підпис)

к.т.н., доц. Шумакова Т.О.

---

(підпис)

к.т.н., доц. Ніколаєнко А.П.

---

(підпис)

ПОГОДЖЕНО:

к.ю.н. Гніденко В.І.

---

(підпис)

З оригіналом  
згідно

## 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 131 – «Прикладна механіка» з метою конкурсного відбору на навчання у СНУ ім. В. Даля в 2022 році.

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

**знати:**

- інформаційні та комунікаційні технології прикладної механіки;
- методи моделювання та конструювання вузлів та приладів машин та

апаратів;

- методи розв’язування завдань і проблематику у галузі;
- 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;

- 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 «Прикладної механіки» та їх логічній послідовності.

Порядок проведення цих випробувань регламентується Правилами прийому до Східноукраїнського національного університету в 2022 році.

З оригіналом  
згідно

## 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. Павловський М.А. Теоретична механіка: підручник. К.: Техніка, 2002. 512 с.
2. Теоретична механіка: збірник задач / О.С. Апостолюк, В.М. Воробйов, Д.І. Ільчишина та ін.; За ред. М.А. Павловського. К.: Техніка, 2007. 400 с.
3. Опір матеріалів з основами теорії пружності й пластичності / за заг. ред. В.Т. Піскунова. У 2-х частинах, 5-ти книгах. К.: Вища школа. 1994, 1995.
4. Корнілов О.А. Опір матеріалів. Київ: Лотос. 2000. 551 с.
5. Опір матеріалів. Розрахункові роботи: навчальний посібник / В.В. Ковтун, В.С. Павлов, О.А. Дорофєєв. Львів: «Афіша». 2002. 280 с.
6. Кіницький Я. Т. Теорія механізмів і машин: підручник / Я.Т. Кіницький. Київ: Наукова думка, 2002. 660 с.
7. Бабенко Д. В. Теорія механізмів і машин: практикум для навчання в умовах інформаційно-освітнього середовища: навчальний посібник / Д.В. Бабенко, Н.А. Доценко, О.А. Горбенко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 168 с.

З оригіналом  
згідно

## *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. Дубовий О.М. Інженерне матеріалознавство: підручник / О.М. Дубовий, Ю.О. Казимиренко, Н.Ю. Лебедева та ін. Миколаїв: НУК, 2009. 444 с.
2. Хільчевський В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: навч. посібник / В.В. Хільчевський. Київ: Либідь, 2002. 328 с.
3. Гапонова О.П. Сталі та сплави з особливими властивостями: навч. посібник / О.П. Гапонова, А.Ф. Будник. Суми: СумДУ, 2014. 240 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. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів / М.А. Сологуб. К.: Вища школа, 2002. 374с.
2. Г.Н. Прейс, Н.А. Сологуб, И.А. Рожнецкий и др. Технология конструкционных материалов. К., Высшая школа, 1991. с. 391.
3. Дальський А.М. Технологія конструкционных материалов: учебник / А.М. Дальський, Т.М. Барсукова и др. М.: Машиностроение, 2004. с. 505.

З оригіналом  
згідно

## **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. Похибка форми і взаємного розташування поверхонь і осей. Нормування шорсткості поверхні. Допуски і посадки підшипників кочення. Різьбові з'єднання. Посадки із зазором. Допуски і посадки шпонок і шліцьових сполучень. 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 валу. Підшипники кочення. Розрахунок болта, навантаженого осьювою силою. Конструкція і перевірочний розрахунок з'єднань з призматичною шпонкою.

### **Список рекомендованих джерел:**

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. К.: Вища школа, 2002. 332 с
2. Г.К. Якимчук, Ю.Є. Кирилюк, Г.А. Саранча. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: підручник. За ред. Якимчука, К.: «Основа», 2006. 560 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин: учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2002. 408 с.
4. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: підручник / В.Т. Павлице. 2-е вид., перероб. Львів: Афіша, 2003. 560 с.
5. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / под ред. И.Н. Жестковой. 8-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2001.

З оригіналом  
згідно

## *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. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Тишин С.Д., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения: учебник для студентов машиностроительных вузов и факультетов. М.: Высшая школа, 1965. 590 с.
2. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготовок: підручник. Львів: Світ, 1996. 368 с.
3. Якимов О.В., Гусарев В.С., Якимов О.О., Линчевський П.А. Технологія автоматизованого машинобудування: підручник. К.: ІСДО, 1994. 400 с.
4. Типовые технологические процессы в тяжелом машиностроении: монография / Ковалевский С. В. [и др.] Краматорск: ДГМА, 2009. 120 с.
5. Ревнівцев М.П. Режими різання на металообробних верстатах у машинобудуванні: навч. посіб. / М.П. Ревнівцев, Н.П. Паршина. К.: А.С.К., 2006. 416 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. Драганов Б.Х., Долінський А.А., Міщенко А.В., Письменний Є.М. і ін. Теплотехніка. Київ: «ІНКІОС», 2005. 504 с.



2. Константинов М.С. Теплообмін: підручник. Київ: ВПІ ВПК «Політехніка»: Інрес, 2005. 304 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. Мазур М.П. Основи теорії різання матеріалів : підручник [для вищ. навч. закладів] / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосолов, Ф.Я. Якубов; під заг. ред. М.П. Мазура. 2-е вид. перероб. і доп. Львів: Новий світ-2000, 2011. 422 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. Залога В. О. Сучасні інструментальні матеріали у машинобудуванні: навч. посіб. / В.О. Залога, В.Д. Гончаров, О.О. Залога; за заг. ред. В. О. Залоги. Суми: Сумський державний університет, 2013.

2. Кукляк М.Л. та ін. Металорізальні інструменти. Проектування: навчальний посібник / Кукляк М.Л., Афтаназів І.А., Юрчишин І.І. Львів: «Львівська політехніка», 2003. 556 с

З оригіналом  
згідно



## ***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. Металлорежущие станки: учебник в 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. М.: Машиностроение, 2011. Т.1. 608 с., Т. 2. 586 с.
2. Мелехов Р.К., Грицай І.Є. Сучасні металорізальні верстати з ЧПК та інструментальні системи. Львів: Растр-7, 2008. 240 с.

## ***САПР верстатів***

Аналіз проблематики автоматизованого проектування. Основні напрямки розвитку верстатів та верстатних комплексів. Різноманітні варіанти комплексу технічних засобів САПР верстатів. Сучасні чип-мережі, процесори та їх характеристики. Засоби інтерактивної взаємодії людини та ПЕОМ. Локальні обчислювальні мережі та Інтернет. Інформаційне забезпечення САПР верстатів. Файлові структури. Бази даних та СКБД. Сучасні системи автоматизованого проектування. Перспективи розвитку робіт в галузі САПР верстатів.

### **Список рекомендованих джерел:**

1. Пальчевський Б.О. Інформаційні технології проектування технологічного устаткування. Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2012. 572 с.
2. Колодницький, М. М. Елементи теорії САПР складних систем: навч. посібник. Ж.: ЖІТІ, 1999. 512с.

З оригіналом  
згідно

3. Кроль О.С. Проектирование металлорежущих станков в среде АРМ WinMachine: підручник / О.С. Кроль, С.В. Шевченко, В.І. Соколов. Луганськ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2011, 388 с.

### III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальна кількість завдань іспиту – **16**. На виконання роботи відведено **30 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.

З оригіналом  
згідно

## Відповідність тестових балів рейтинговій оцінці

<b>Тестовий бал, <math>S</math></b> (сума балів за правильні відповіді на запитання)	<b>Рейтингова оцінка, <math>BB</math></b>
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. О.В. Романченко

Розробник програми \_\_\_\_\_ к.т.н. Т.О. Шумакова

Відповідальний секретар ПК \_\_\_\_\_ к.ю.н. В.І. Гніденко

З оригіналом  
згідно