

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Сумський державний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії



ПРОГРАМА

**фахового іспиту під час вступу на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальностей
131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування»**

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Проведення фахового іспиту під час вступу на навчання за ступенем «магістр» спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування» має на меті оцінювання підготовленості вступника для здобуття ступеня «магістр» за спеціальностями 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування» для подальшої можливості підготовки фахівця за ступенем «магістр» спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування» з урахуванням вимог майбутньої професійної та наукової діяльності та вимог до змісту освіти і навчання з боку держави та окремих замовників фахівців.

Фаховий іспит проводиться письмово в тестовій формі. Структура білету передбачає 40 питань.

Тест містить питання з таких розділів навчальної програми ступеня «бакалавр» спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування»: «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Технологічні основи машинобудування».

Форма проведення фахового іспиту – письмовий тест.

**Час відведений на проведення фахового іспиту –
2 академічні години (80 хв).**

2 АНОТАЦІЇ ТА ТИПОВІ ПИТАННЯ З РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВИЙ ІСПИТ

2.1 «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»

Основні поняття взаємозамінності.

Розвиток взаємозамінності. Види взаємозамінності. Поняття про розміри, спряження, допуски та посадки. Номінальний та дійсний розміри. Визначення граничних відхилень та розмірів. Поняття допуску. Графічне зображення полів допусків. Визначення посадки. Посадка з зазором, натягом, перехідна.

Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.

Єдина система допусків і посадок (ЄСДП) та її зв'язок з міжнародною системою (ISO). Одиниця допуску, квалітети, інтервали діаметрів. Основні відхилення. Система отвору та система вала. Кращі поля допусків. Посадки з зазором, з натягом, перехідні, їх застосування. Розрахунок та вибір посадок. Умовне позначення полів допусків та посадок на кресленнях. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.

Контроль гладких циліндричних деталей калібрами.

Поняття про контроль деталей. Визначення калібру. Класифікація калібрів. Конструкції калібрів для контролю отворів та валів. Вимоги, які пред'являються до калібрів. Визначення граничних розмірів калібрів. Поля допусків.

Допуски та посадки підшипників кочення.

Конструктивні параметри підшипників кочення. Класи точності підшипників кочення. Поля допусків посадочних місць валів та корпусів підшипників кочення. Вибір посадок в залежності від виду навантаження, режиму роботи, класу точності підшипника. Умовне позначення посадок підшипників кочення на кресленнях.

Взаємозамінність, стандартизація та методи контролю шпонкових та шліцьових з'єднань.

Основні експлуатаційні вимоги до шпонкових та шліцьових з'єднань. Допуски і посадки шпонкових з'єднань з призматичними шпонками. Способи центрування шліцьових з'єднань. Допуски та посадки шліцьових з'єднань з прямобічним профілем. Допуски і посадки шліцьових з'єднань. Допуски шліцьових з'єднань з евольвентним профілем. Позначення допусків і посадок шліцьових з'єднань на кресленнях. Методи контролю шпонкових та шліцьових з'єднань. Комплексні калібри для шліцьових з'єднань.

Взаємозамінність, стандартизація та методи контролю різьбових з'єднань.

Класифікація різьб за експлуатаційним призначенням. Основні параметри різьби. Принцип взаємозамінності різьб. Граничні контури різьби. Відхилення кроку та кута профілю та їх діаметральна компенсація. Система допусків та посадок метричних різьб. Приведений середній діаметр різі. Ступінь точності та класи точності різі. Допуски різі. Посадки з зазором та натягом. Визначення точності та посадок метричних різьблень на кресленнях. Методи та засоби контролю точності циліндричних різьб.

Допуски форми та розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь.

Відхилення форми циліндричних, плоских поверхонь та форми заданого профілю. Відхилення розташування поверхонь. Сумарні відхилення і допуски форми та розташування поверхонь. Рівні геометричної точності. Основні правила позначення допусків форми і розташування на кресленні. Основні параметри оцінки шорсткості поверхонь. Умовне позначення шорсткості на кресленнях.

Розмірні ланцюги. Методи розрахунку розмірних ланцюгів.

Теоретично-ймовірнісний метод розрахунку розмірних ланцюгів. Метод групової взаємозамінності. Метод регулювання.

2.2 «Технологічні основи машинобудування»

Основні поняття та визначення.

Машинобудування та його вплив на інші галузі народного господарства. Основні етапи розвитку машинобудування та внесок в його досягнення вітчизняних та зарубіжних вчених. Машина, її службове призначення, складальна одиниця, деталь, комплекс, комплект. Технологічна схема складання виробів та правила її побудови. Види і типи виробництв, їх визначення та характеристика. Організаційні форми роботи при різних типах виробництва. Структура технічної підготовки виробництва; Структура виробничого і технологічного процесів. Класифікація технологічних процесів та форми технологічної документації.

Основи базування виробів.

Класифікація поверхонь деталей. Основи базування виробів. Класифікація баз. Теоретичні схеми базування заготовок різних класів. Типові схеми базування заготовок при механічній обробці. Правила вибору баз.

Точність і методи її досягнення при виготовленні виробів.

Показники точності та якості щодо виробів машинобудування. Економічна та досяжна точність. Методи досягнення точності при механічній обробці і складанні. Основні чинники, що впливають на точність механічної обробки деталей машин. Похибка установки, геометричні похибки верстатів, похибка налагодження верстата, похибки від зносу інструмента, температурних та пружних деформацій елементів Т-системи. Шорсткість поверхні та методи її оцінки. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей. Технологічні методи підвищення якості поверхонь.

Основи проектування технологічних процесів механічної обробки заготовок.

Вихідна інформація для проектування технологічних процесів. Основні принципи та послідовність проектування технологічних процесів. Визначення типу виробництва, такту випуску, партії запуску. Відпрацювання конструкції виробу на технологічність. Вибір вихідної заготовки. Визначення припусків дослідно-статистичним методом. Основні принципи формування маршруту обробки заготовки. Нормування часу виконання технологічної операції. Оформлення карт технологічної документації. Техніко-економічне обґрунтування варіанта технологічного процесу. Типові технологічні процеси обробки деталей класів вал, втулка, корпус, шестерня.

3 СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНИХ ЗАВДАНЬ

Варіант тестового завдання містить 40 теоретичних і практичних питань із розділів, що формують загальні професійні компетентності зі спеціальності.

Кількість варіантів відповідей – 4.

Правильних відповідей – 1.

Зразок типового варіанту екзаменаційного завдання фахового іспиту наведено у додатку А цієї програми.

Зразок аркушу відповіді наведено у додатку Б цієї програми.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Загальні вимоги.

Комісія оцінює письмові відповіді вступника на тестові завдання за 100–200 бальною шкалою. Вступники, які набрали менше 100 балів, отримують оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускаються. Вступники, які набрали 100 і більше балів, допускаються до участі у конкурсному відборі.

Для отримання позитивної оцінки із іспиту вступнику потрібно пройти мінімально-допустимий тестовий поріг на рівні 0,32 або 32 % від загальної кількості тестових балів.

За кожен правильну відповідь на завдання нараховуються тестові бали, за невірну відповідь нараховується 0 балів. Одержані тестові бали за іспит переводяться в 100–200 бальну шкалу (з округленням до цілого, за правилами математичного округлення) за таким алгоритмом:

$$O = O_{\min} + k \cdot (N - r \cdot T),$$

де

- O – оцінка із іспиту за шкалою 100–200 балів;
- O_{\min} – мінімальна оцінка із іспиту за шкалою 100–200 балів, при якій вступник допускається до участі у конкурсному відборі;
- k – коефіцієнт переведення тестових балів в шкалу 100–200 балів, при цьому:

$$k = 100 / (T \cdot (1 - r)),$$

- r – мінімально-допустимий тестовий поріг з точністю до 0,01, який встановлюється в межах від 0 до 1, але не менше 0,10;
- T – загальна кількість тестових балів, яку вступник може отримати під час вступного випробування;
- N – кількість тестових балів, яку вступник отримав під час вступного випробування.

За умови якщо кількість тестових балів, яку вступник отримав під час іспиту (N) становить «0», то вступник отримує оцінку «незадовільно» і до подальшої участі у конкурсному відборі не допускається.

Нарахування тестових балів.

За кожну правильну відповідь на тестове запитання нараховується 8 тестових бали. Невірна відповідь – 0 балів.

Загальна кількість тестових балів (Т), яку вступник може отримати під час іспиту – 200 тестових бали.

Кількість тестових балів за іспит (N) розраховується як сума тестових балів за виключенням тестових балів знятих за виправлення в аркуші відповідей (якщо передбачено програмою).

Політика щодо виправлень.

За кожні п'ять виправлень в аркуші відповідей на тестові завдання знімається 1 тестовий бал від загальної кількості тестових балів (Т), яку вступник може отримати на іспиті.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

5.1 «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»

1. Взаємозамінність, основи стандартизації та технічних вимірювань : підручник / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, П. М. Полянський ; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна. вид. перероб. і доп. Миколаїв : МНАУ, 2016. 412 с.
2. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 1 : навч. посібн. / Ю. І. Адаменко, О. М. Герасимчук, С. В. Майданюк, Н. В. Мініцька та ін. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 164 с.
3. Допуски, посадки та технічні вимірювання. Практикум. Частина 2 : навч. посібн. / Ю. І. Адаменко, О. М. Герасимчук, С. В. Майданюк, Н. В. Мініцька та ін. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 188 с.


5.2 «Технологічні основи машинобудування»

1. Технологічні основи машинобудування : підручник для студ. спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафеев; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 379 с.
2. Технологія машинобудування : навч. посіб. / Є. О. Горбатюк, М. П. Мазур, А. С. Зенкін, В. Д. Каразей. Львів : Новий Світ-2000, 2012. 358 с.

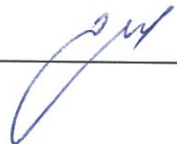
3. Захаркін, О. У. Технологічні основи машинобудування (основні способи обробки поверхонь та технологічні обробляючі системи для їх реалізації) : навч. посіб. / О. У. Захаркін. Суми : СумДУ, 2011. 137 с.

Схвалено на засідання приймальної комісії,
протокол № 11 від 08 .04 .2024 р.

Відповідальний секретар
приймальної комісії


_____ Ігор РОЙ

Голова фахової
атестаційної комісії


_____ Артем ЄВТУХОВ

Додаток А

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

_____ 20__ р.

ЕКЗАМЕНАЦІЙНЕ ЗАВДАННЯ

фахового іспиту під час вступу на навчання

для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальностей

131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування»

Варіант № _____

1. Два або більше виробів, не з'єднаних на підприємстві складальними операціями, але є набором, який має загальне експлуатаційне призначення допоміжного характеру (набір ключів, набір прокладок, запасні частини що поставляються з виробами підприємства) це

A) усі перелічені.	B) комплект.	C) складальні одиниці.	D) комплекс.
--------------------	--------------	------------------------	--------------

2. При оформленні технологічної схеми складання виробу у якому місці розміщують позначення базової деталі?

A) над горизонтальною лінією.
B) не має суттєвого значення.
C) на початку горизонтальної лінії.
D) під горизонтальною лінією.

3. Робітники-верстатники та наладчики якої кваліфікації переважно працюють в умовах масового виробництва?

A) робітники-верстатники низької кваліфікації, наладчики високої кваліфікації.
B) робітники-верстатники та наладчики середньої кваліфікації.
C) робітники-верстатники та наладчики усіх зазначених кваліфікацій.
D) робітники-верстатники та наладчики високої кваліфікації.

...

Голова фахової
атестаційної комісії

_____ (підпис)

Артем ЄВТУХОВ

Додаток Б
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Шифр _____

АРКУШ ВІДПОВІДІ

**фахового іспиту під час вступу на навчання
для здобуття ступеня «магістр» зі спеціальностей
131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування»**

Варіант № _____

№ пит.	A	B	C	D	№ пит.	A	B	C	D	№ пит.	A	B	C	D
1					16					31				
2					17					32				
3					18					33				
4					19					34				
5					20					35				
6					21					36				
7					22					37				
8					23					38				
9					24					39				
10					25					40				
11					26									
12					27									
13					28									
14					29									
15					30									

УВАГА!!! Завдання мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант та позначте його, як показано на зразку. Кількість виправлень впливає на загальну оцінку роботи!

A	B	C	D
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість правильних відповідей – _____ ;

Кількість балів за них – _____ ;

Кількість виправлень – _____ ;

Знято балів за виправлення – _____ .

Всього балів з урахуванням знятих – _____ .
(числом та прописом)

Голова комісії _____

(підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

Члени комісії _____

(підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

(підпис)

_____ (прізвище, ініціали)