

ЗАТВЕРДЖЕНО

Приймальною комісією

Протокол № 6 від 10.03.2020

Голова приймальної комісії

 Дубровський С.С.

"10" 03 2020 р.



ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З
ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ
ДЛЯ ВСТУПУ НА БАЗІ ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ
«МОЛОДШИЙ СПЕЦІАЛІСТ»
ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
З ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 13 МЕХАНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність: 131 Прикладна механіка

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1. Мета фахового вступного випробування з прикладної механіки – з'ясувати рівень теоретичних знань та практичних навичок вступників, яких вони набули під час навчання на освітньо-кваліфікаційному рівні молодшого спеціаліста, з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору вступників на навчання за освітнім ступенем бакалавра спеціальності 131 Прикладна механіка в межах ліцензованого обсягу спеціальності.

2. Форма фахового вступного випробування. З метою отримання об'єктивного документального підтвердження рівня знань студентів вступне випробування проходить у вигляді комп'ютерного тестування. Завантаженні до бази екзаменаційні тестові завдання і відповіді на них автоматично перетасовуються, що дає змогу уникнути випадків шахрайства з боку абітурієнтів.

3. Структура та порядок оцінювання екзаменаційного білету.

Білет фахового вступного випробування має **20 тестових питань різного рівня складності**. (три рівня складності) Виконання тестового завдання передбачає вибір варіанта відповіді (закритий тест). Кожне тестове питання має декілька варіантів відповідей, з яких тільки один варіант є правильним.

1-й рівень складності - 10 тестових завдань по **8 балів** за правильну відповідь (максимум 80 балів);

2-й рівень складності – 6 тестових завдань по **10 балів** за правильну відповідь (максимум 60 балів);

3-й рівень складності – 4 тестові завдання по **15 балів** за правильну відповідь (максимум 60 балів).

За підсумками фахового вступного випробування вступник може набрати від **0 до 200 балів включно**. Мінімальна позитивна оцінка іспиту з фаху складає 100 балів. Особи, які отримали на іспиті з фаху менш ніж 100 балів, позбавляються права на участь у конкурсі на зарахування за обраною спеціальністю.

Час на виконання фахового вступного випробування – 60 хвилин.

II. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем бакалавра (за 200 бальною шкалою):

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, якщо в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, якщо достатній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, якщо в загально-задовільній формі розбирається у матеріалі, але відповіді не завжди точні.

Низькій рівень (100-123 балів) вступник отримує, якщо в загальній формі розбирається у матеріалі, проте допускає суттєві помилки при відповіді на тестові питання.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки.

ІІІ. ЗМІСТ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

ДИСЦИПЛІНА: «ДЕТАЛІ МАШИН»

Тема 1. Основи конструювання та розрахунку.

Основи конструювання та розрахунку деталей машин. Основні визначення та поняття: деталь, вузол, виріб, машина, агрегат. Основні критерії працездатності: міцність, жорсткість, зносостійкість, теплостійкість, вібростійкість. Матеріали та методи зміцнення які використовуються в машинобудуванні. Характеристика основних матеріалів та методів зміцнення, які використовуються у машинобудуванні.

Тема 2. З'єднання.

З'єднання. Класифікація з'єднань. Вимоги, які пред'являються до з'єднань та враховуються при їх виробництві. Зварювальні, паяні та клейові з'єднання. Їх конструкція, переваги, недоліки, застосування, способи отримання, розрахунки, умовні зображення на кресленнях. З'єднання деталей з натягом. Конструкція, переваги, недоліки, застосування, способи отримання з'єднань з натягом. Різьбові з'єднання. Основні визначення. Переваги, недоліки, застосування різьбових з'єднань. Різьба. Класифікація, основні параметри різьб. Характеристика основних видів різьб. Характеристика кріпильних деталей: болти, гвинти, шпильки, гайки. Способи отримання різьб. Розрахунки різьб та різьбових з'єднань. Шпонкові та шліцьові (зубчасті) з'єднання. Призначення, переваги, недоліки, область застосування, розрахунки. Штифтові, клинові, профільні з'єднання. Конструкція, переваги, недоліки, сфера застосування.

Тема 3. Механічні передачі.

Передачі. Призначення, класифікація, основні елементи, кінематичні та силові параметри механічних передач, розрахункові формули. Фрикційні передачі. Призначення, конструкція, принцип роботи, переваги, недоліки, класифікація, застосування фрикційних передач. Пасові передачі. Призначення, конструкція, принцип роботи, переваги, недоліки, класифікація, застосування пасових передач. Характеристика основних типів пасів. Ланцюгові передачі. Призначення, конструкція, принцип роботи, переваги, недоліки, класифікація, застосування ланцюгових передач. Характеристика основних типів приводних ланцюгів: роликкових, втулкових, зубчатих. Передача гвинт-гайка. Призначення, принцип роботи передачі гвинт-гайка. Переваги та недоліки при використанні передач гвинт-гайка. Зубчасті передачі. Основні визначення. Призначення, конструкція, принцип роботи,

переваги, недоліки, класифікація, застосування зубчастих передач. Геометрія евольвентних зачеплень. Характеристика прямозубих, косозубих, шевронних, із зачепленням Новікова, конічних, планетарних, хвильових зубчастих передач. Черв'ячні передачі. Призначення, конструкція, принцип роботи черв'ячних передач. Переваги, недоліки, область застосування, класифікація черв'ячних передач. Редуктори. Призначення, класифікація, види і характеристика редукторів. Пристрій і характерні особливості редукторів: циліндричних, конічних, черв'ячних. Вибір і розрахунок редукторів.

Тема 4. Деталі та вузли механізмів.

Вали та осі. Призначення та класифікація валів і осей. Елементи конструкції валів і осей, їх характеристика. Розрахунок валів та осей на міцність і жорсткість. Підшипники. Призначення і класифікація підшипників. Підшипники ковзання. Конструкція, переваги, недоліки, застосування підшипників ковзання. Матеріали вкладишів. Підшипники кочення. Конструкція, достоїнства, недоліки, застосування підшипників кочення. Класифікація підшипників кочення. Параметри підшипників кочення. Характеристика основних типів підшипників кочення. Умовні позначення підшипників кочення. Матеріали підшипників. Вибір підшипників кочення. Муфти. Призначення, класифікація, застосування муфт. Вибір муфт. Характеристика основних видів муфт: жорстких, компенсуючих, пружних, керованих, самокерованих.

ДИСЦИПЛІНА: «ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ»

Тема 1. Допуски та посадки.

Загальні принципи взаємозамінності при виготовленні деталей і ремонті машин. Загальні відомості про розміри. Поняття про допуски і посадки. Графічне зображення полів допусків. Позначення допусків на кресленнях. Система допусків і посадок гладких циліндричних з'єднань. Принципи побудови ЄСДП. Таблиці граничних відхилень отворів і валів. Їх позначення на кресленнях. Вибір посадок і призначення допусків: посадки в системі отвору і вала. Вибір квалітетів. Застосування стандартних посадок.

Тема 2. Система допусків і посадок підшипників кочення.

Класи точності підшипників. Зазори в підшипниках. Види і характер навантаження кілець підшипників. Допуски і посадки підшипників кочення. Позначення посадок підшипників на кресленнях. Особливості монтажу підшипників кочення.

Тема 3. Система допусків і посадок кріпильних різьбових з'єднань.

Ступені точності різьб. Поля допусків і посадки. Позначення ступенів точності та полів допусків різьбових деталей і їх з'єднань на кресленні.

Тема 4. Відхилення форми і розташування поверхонь.

Відхилення і допуски форми плоских і циліндричних поверхонь.

Позначення допусків форми і розташування поверхонь. Радіальне і торцеве биття. Допуски радіального та торцевого биття. Хвилястість і шорсткість поверхонь. Вибір параметрів шорсткості поверхонь. Позначення шорсткості поверхонь на кресленнях.

Тема 5. Технічні вимірювання.

Класифікація методів і засобів вимірювання. Універсальні засоби вимірювання. Міри лінійних і кутових величин. Штангенінструменти. Мікрометричні інструменти, індикаторні внутрішньоміри і глибиноміри. Контролювання шорсткості поверхонь. Засоби вимірювання спеціального призначення: методи і засоби вимірювання та контролювання точності кутів і конусів. Методи і засоби вимірювання та контролювання точності різьб. Методи і засоби вимірювання та контролювання зубчастих коліс. Калібри, загальні відомості, класифікація калібрів. Калібри для контролювання гладких циліндричних виробів.

ДИСЦИПЛІНА: «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ».

Тема 1. Виробництво чавуну і сталі.

Виробництво чавуну. Вихідні матеріали для отримання чавуну. Доменна піч, її призначення та будова. Основні процеси, що протікають у доменній печі. Продукти доменного виробництва та їх використання у промисловості. Поняття про сталь. Сутність процесів переділу чавуну у сталь. Сучасні методи отримання сталі. Будова і робота кисневих конвертерів, мартенівських і електропечей, основні процеси, що протікають в них. Якість сталі, отриманих різноманітними засобами. Засоби підвищення якості сталі.

Тема 2. Будова та кристалізація металів.

Поняття про основні механічні властивості: міцність, твердість, в'язкість, пружність, пластичність, втому та методи їх випробувань в залежності від умов навантаження металу.

Тема 3. Конструкційні матеріали.

Вуглецеві сталі. Види конструкційних матеріалів та вимоги до них. Класифікація вуглецевих сталей. Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталі. Призначення і властивості, маркування сталей за Держстандартом. Леговані та інструментальні сталі. Поняття про «легуючий елемент». Вплив легуючих елементів на властивості сталі. Маркування за Держстандартом.

Тема 4. Чавуни.

Класифікація чавунів, їх структура, отримання, властивості та область застосування. Леговані чавуни, їх види, склад, властивості та область використання. Маркування чавунів за Держстандартом.

Тема 5. Кольорові метали та сплави.

Сплави на основі міді: латуні, бронзи, їх склад; призначення, марки за Держстандартом. Алюміній, його властивості. Сплави на основі алюмінію. Маркування і хімічний склад за Держстандартом, область застосування. Антифрикційні сплави. Структура, склад, властивості, використання та марки за Держстандартом.

ДИСЦИПЛІНА: «РІЗАННЯ МЕТАЛІВ»

Тема 1. Елементи режимів різання.

Як визначається швидкість різання при точінні. Які елементи режиму різання при зенкуванні та розгортанні. Охарактеризуйте елементи режиму різання: швидкість різання, подача та глибина різання при фрезеруванні. Які елементи режиму різання при зубанарізання. Назвіть складові елементів режиму різання при шліфуванні.

Тема 2. Лезовий інструмент. Різці: токарні, стругальні, фасонні.

Назвіть призначення та класифікація різців. Конструктивне виконання різців (токарні, стругальні та для довбання) Геометричні параметри різальної частини різців та її вплив на процес різання. Різці твердосплавні: напаяні, складальні, з багатогранними пластинами твердого сплаву, алмазні та з штучними надтвердими матеріалами. Кінематика та формоутворення при обробці фасонним інструментом. Класифікація фасонних різців.

Тема 3. Інструмент для обробки отворів: свердла, зенкери, розгортки.

Типи, призначення та область використання. Основні конструктивні та геометричні елементи свердел (робоча частина, шийка, хвостовик, кут ріжучої частини, кут нахилу гвинтової канавки, кути ріжучої кромки, поперечна кромка, форма задньої поверхні, форма канавки, витончення калібрувальної частини). Форми заточування ріжучої частини свердел. Вибір інструментальних матеріалів свердел. Свердла твердосплавні. Свердла для глибокого свердлування. Конструктивні та геометричні елементи зенкерів. Насадні зенкери. Кінцеві зенкери. Зенківки. Складальні зенкери. Типи та область використання розгорток. Циліндрична розгортка; конструкція, геометричні параметри різальної частини.

Тема 4. Фрези: класифікація, конструкція, призначення.

Призначення і типи фрез. Загальні положення, визначення конструкцій та конструктивних елементів фрез, форми зуба і впадини, геометричних параметрів, посадочного отвору, зовнішнього діаметру. Фрези з гостро заточеними зубами із швидкорізальної сталі та їх конструктивні особливості. Фрези з ріжучими елементами з твердосплавних матеріалів.

Тема 5. Протяжки.

Типи, призначення та область використання. Загальні конструктивні елементи протяжок. Схеми різання та форми ріжучих кромки.

Тема 6. Абразивний інструмент.

Призначення та область застосування. Характеристика абразивного матеріалу. Класифікація абразивного матеріалу. Види та призначення зв'язувального матеріалу. Твердість абразивного матеріалу. Структура абразивного матеріалу. Маркірування абразивного інструменту.

Тема 7. Інструментальне оснащення автоматизованих ліній, верстатів з ЧПК.

Типи, призначення, вимоги до інструментального оснащення автоматизованого виробництва. Допоміжний інструмент для верстатів з ЧПК свердильно-розточувальної та фрезерної групи. Допоміжний інструмент з циліндричним хвостовиком для верстатів з ЧПК токарний групи. Допоміжний інструмент з установчою призмою для верстатів з ЧПК токарний групи

ДИСЦИПЛІНА: «ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ».

Тема 1. Виробничі та технологічні процеси в машинобудуванні.

Структура технологічного процесу (технологічна операція, робоче місце, технологічний перехід, допоміжний перехід, робочий хід, допоміжний хід установ, позицію). Типи виробництва та їх характерні ознаки.

Тема 2. Точність обробки поверхонь деталей.

Систематичні та випадкові похибки. Статистичний аналіз точності технологічної операції.

Тема 3. Основи базування.

Класифікація баз. Принцип єдності (суміщення) баз. Принцип постійності баз.

Тема 4. Міжопераційні припуски на обробку.

Припуски на обробку. Основні залежності розрахунку припусків.

Тема 5. Якість обробки.

Якість поверхні деталей, шорсткість поверхні деталі, пластична деформація.

Тема 6. Технологічне нормування.

Основні методи визначення норми часу. Штучно-калькуляційний час, штучний час, операційний час

Тема 7. Програмування обробки на верстатах з ЧПК.

Програмування обробки на токарних, свердильних та фрезерних верстатах з ЧПК.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник /М.А.Сологуб, І.О. Рожнецький, О. І. Некоз. та ін. За ред. М. А. Сологуба . – К.: Вища шк., 2002.– 374 с.
2. А.О. Желейна, В.А. Кирилович. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань: Навчальний посібник. К.: Кондор, 2004. – 796 с.
3. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування.- Київ: Либідь, 2000.
4. Кривоухов В.А. и др. Резание конструкционных материалов, режущие инструменты и станки. – М.: Машиностроение, 1967. –205 с.
5. Кучер А.Л. Металлорежущие станки. Учебник.– М.: Машиностроение., 1972. –255 с.
6. Міренський І.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник –Х.: Тимченко, 2008. –256 с.
7. Горошкин А. К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. – М.: Машиностроение, 1979. –303 с.
8. Решетов Д.Н. Детали машин: Учебник для студентов машиностроительных и механических специальностей вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.
9. Боженко Л.І Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження: Навчальний посібник для студентів машинобудівних спеціальностей вищих закладів освіти / Л.І. Боженко. – Львів: Світ , 2001. – 296 с.
10. Виноградов В.В. Технология машиностроения: введение в специальность. Технология машиностроения. / Виноградов В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 176 с.
11. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов / А.М. Дальский – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.
12. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні: Навчальний посібник /П.О. Руденко. – К.:Вища школа, 1993. – 414 с.
13. Руденко П.О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин /П.О. Руденко, В.О. Харламов, О.Г. Шустик. – Київ: Вища школа, 1993. – 288 с.
14. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.
15. Фэльдштейн Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е. Э. Фэльдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 1039 с.

Завідувач кафедри прикладної
механіки та інформаційних технологій



О.Л. Пузырьов

Голова фахової атестаційної комісії



Г.О. Гавриш