

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
ДВНЗ «УжНУ», ректор

_____ проф. Володимир СМОЛАНКА

_____ 2024 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для вступників на навчання для здобуття ОС магістр
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
(на основі здобутого освітнього ступеня “бакалавр”, освітнього ступеня
“магістр”, освітньо-кваліфікаційного рівня “спеціаліст”)

РОЗРОБЛЕНО

Предметною екзаменаційною комісією
з прикладної механіки

Голова комісії д.т.н., проф. Юрій ЖИГУЦ

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для вступників на навчання за освітнім ступенем «магістр»
за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»
(на основі здобутого ступеня «бакалавр», «магістр», «спеціаліст»)

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Загальні відомості. Програма складена відповідно до освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Прийом абітурієнтів, які здобули освітній ступінь «бакалавра» для здобуття ОС «магістр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» проводиться за результатами фахових вступних випробувань. Вони відбуваються у формі тестового письмового іспиту.

Мета вступного випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь та навичок, що необхідні для опанування нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки фахівця ОС «магістр».

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів. Для успішного засвоєння дисциплін, що передбачені навчальним планом для підготовки за ОС «магістр», абітурієнти повинні мати базову освіту бакалавра з галузі знань 13 «Механічна інженерія» або за іншою спеціальністю. Обов'язковою умовою також є вільне володіння українською мовою.

Характеристика змісту програми. Програма охоплює найбільш важливі з професійно-орієнтованих та спеціальних фахових дисциплін. Це дозволить визначити універсальність знань, навичок та умінь абітурієнтів, які побажали навчатися в ДВНЗ «УжНУ» з метою одержання ступеня «магістр» за спеціальністю «Прикладна механіка».

**ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН,
З ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

1. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання.
2. Металорізальні верстати і промислові роботи.
3. Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва.
4. Теорія різання і теплові процеси.
5. Технологічні основи машинобудування.
6. Теоретичні основи технології машинобудування.
7. Технологія обробки типових деталей та складання машин.
8. Технологічне спорядження.

2. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

2.1. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання

Основні поняття про взаємозамінність, її суть та види. Стандартизація, як база взаємозамінності. Значення взаємозамінності, стандартизації і технічних вимірювань для сучасного розвитку машинобудування. Якість продукції.

Допуск розмірів, посадки, їх класифікація та характеристика. Похибки виготовлення. Номінальні, дійсні і граничні, розміри. Єдина система допусків і посадок (ЄСДП), квалітет точності. Утворення посадок в системі основного отвору та в системі основного валу. Калібри гладкі для розмірів до 500 мм.

Відхилення форми та розташування поверхонь та їх контроль. Хвилястість і шорсткість поверхонь та їх контроль.

Допуски та посадки підшипників кочення. Розрахунок та вибір посадок підшипників кочення та позначення їх на кресленнях.

Взаємозамінність, стандартизація точності, методи та засоби контролю гладких конічних з'єднань та кутів. Інструментальні конуси (Морзе, метричні).

Взаємозамінність, стандартизація точності, методи та засоби контролю різьбових з'єднань. Взаємозамінність, система допусків та посадок метричних різьб. Точність виготовлення різьб, зображення полів допусків на різьбовому профілі.

Взаємозамінність, стандартизація точності, методи та засоби контролю зубчастих коліс та передач. Норми точності та види спряжень зубчастих коліс та передач. Комплекси показників при контролі точності. Методи та засоби контролю зубчастих коліс та передач.

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

Розмірні ланцюги. Методи розрахунку розмірних ланцюгів: метод повної взаємозамінності, методи неповної взаємозамінності (метод групового підбору, теоретико-ймовірнісний, тощо).

Основні поняття про метрологію та технічні вимірювання. Принципи побудови засобів вимірювання і контролю. Метрологічна служба України.

Науково-методичні основи стандартизації. Уніфікація та агрегування. Економічна ефективність стандартизації. Управління якістю та елементи системи якості.

2.2. Металорізальні верстати і промислові роботи

Класифікація металорізальних верстатів. Призначення верстатів різних груп, компонування, точність, пристосування та види виконуваних робіт. Жорсткість технологічної системи верстат-пристосування-інструмент-деталь (ВШД). Вплив її на точність розмірів і форм деталей.

Особливості використання, види виконуваних робіт і конструкції основних металорізальних верстатів: токарних, фрезерних, свердильних, шліфувальних.

Переваги верстатів з ЧПК, області їх ефективного використання. Класифікація верстатів з ЧПК та їх позначення. Основи програмування верстатів з ЧПК. Поняття опорних точок та еквідистанти; форми представлення опорних точок; призначення інтерполятора.

Верстатний модуль гнучких виробничих систем (ГВС). Створення ГВС. Ефективність їх застосування.

Визначення жорсткості верстату динамічним та статичним методами.

Поняття про налагоджування та настроювання. Рівняння кінематичного балансу.

2.3. Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва

Вплив похибок температурних деформацій різальних інструментів, верстатів заготовок на точність деталі. Методика їх розрахунку, шляхи зменшення впливу похибок.

Геометричні елементи різальної частини різців та вплив їх на процес різання. Визначення похибок від неточності та спрацювання різальних інструментів. Заходи для зменшення їх впливу на точність обробки.

2.4. Теорія різання і теплові процеси

Параметри режимів різання. Вплив різних факторів на сили різання.

Розрахунково-аналітичний спосіб розрахунку режимів різання, вибір технологічного спорядження: верстату, інструментів, пристосувань.

Визначення і розрахунок припусків на обробку. Розрахунково-аналітичний метод визначення припусків.

Методика визначення оптимального режиму різання для токарної обробки.

2.5. Технологічні основи машинобудування

Предмет технології машинобудування. Технологія машинобудування як галузь науки.

Поняття про машину та її службове призначення. Якість та економічність машин, їх показники за ГОСТ 3.1109-82.

Виробничий і технологічний процеси виготовлення машин за ГОСТ 14.004-83, ГОСТ 3.1109-83, їх структура.

Класифікація технологічних процесів за ГОСТ 3.1109.82.

Типи та організаційні форми машинобудівних виробництв ГОСТ 14.004.83, ГОСТ 3.121-84.

Визначення сумарної похибки на попередньо налагоджених верстатах.

Особливості обробки деталей з пластмас, з нержавіючих і жароміцних сталей.

Етапи проектування одиничного технологічного процесу механічної обробки заготовок. Особливості розробки технологічних процесів на верстатах з ЧПК.

Правила розробки групових та типових технологічних процесів.

Методика вибору обладнання, пристроїв, різального і вимірювального інструментів для механічної обробки.

2.6. Теоретичні основи технології машинобудування

Основні напрямки розвитку технології машинобудування.

Основи теорії базування. Поняття базування, база, опорна точка, комплект баз, ГОСТ 21493-76. Типові схеми базування. Комплект баз як координатна система. Класифікація баз. Заміна та перерахунок технологічних баз. Принципи сталості та єдності баз. Правило шести точок

Технологічність конструкцій машин, деталей, ГОСТ 14.05-83. Показники технологічності. Загальні правила їх забезпечення.

Принципи вибору баз і послідовності обробки заготовок.

Показники якості деталей як випадкові величини. Нормальний закон розподілу випадкових величин і його застосування у технології машинобудування.

Настроювання системи ВПІД на оброблення партії заготовок. Методика розрахунку похибок, шляхи зменшення.

Методика вибору технологічних баз при розробці технологічних процесів механічної обробки заготовок.

2.7. Технологія обробки типових деталей та складання машин

Вихідні дані та послідовність розробки технологічного процесу складання виробу. Характеристика кожного етапу.

Технологічні схеми складання. Розробка маршруту складання машин.

Методи та засоби механізації складальних робіт.

Методика вибору баз при проектуванні технологічного процесу на прикладі корпусної деталі.

Вихідна інформація та послідовність проектування технологічного процесу виготовлення машин.

Типовий технологічний маршрут обробки станин верстатів. Вибір баз та послідовність обробки, вказати тип обладнання.

Типовий технологічний процес виготовлення корпусних деталей. Вибір баз та послідовність обробки, вказати тип обладнання.

Типовий технологічний процес виготовлення гладких та ступінчатих валів. Вказати базування та тип обладнання.

Типовий технологічний процес виготовлення колінчастого валу. Матеріал. Вибір баз. Послідовність обробки. Обробка корінних та шатунних шийок. Методи контролю.

Типовий технологічний процес виготовлення шпинделя токарного, верстату. Особливості обробки шпинделів прецизійних верстатів.

Типовий технологічний процес виготовлення ходових гвинтів металорізальних верстатів.

Типовий технологічний процес виготовлення поршнів двигунів.

Типовий технологічний процес виготовлення стандартних деталей для кріплення:

Особливості обробки складних деталей (на прикладі обробки лопаток турбін).

Особливості технології обробки великих (за розмірами) і важких деталей. Стендова обробка. Правила стендової обробки.

Технологія виготовлення деталей типу "важіль" і "вилка".

Технологічний процес обробки фланців.

Типовий технологічний процес виготовлення циліндричного зубчастого колеса 6-ступені точності із маточиною. Вказати ескіз обробки, обладнання.

Технологічний процес обробки конічних зубчастих коліс 8 ступені точності. Конструктивні види черв'ячних передач і матеріали, з яких їх виготовляють. Методи нарізання черв'яків та черв'ячних коліс.

Електроерозійна обробка, ультразвукова, лазерна і електропроменева обробка. Технологічні можливості і області використання цих способів.

Технологія складання типових складальних одиниць. Особливості монтажу вала на опорах ковзання та кочення. Складання циліндричних зубчастих передач. Шляхи забезпечення гарантованого бокового зазору зубчастих коліс.

2.8. Технологічне спорядження

Похибка встановлення, її складові. Визначення похибки базування при встановленні на плоску поверхню. Визначення похибки базування при встановленні на циліндричну внутрішню поверхню.

3. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Екзаменаційний білет представлений у вигляді тестового завдання з двадцяти п'яти питань одного рівня складності. У тестовому завданні для кожного питання наведено чотири варіанти відповідей, серед яких лише одна правильна. Тривалість тестування 90 хвилин.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахові випробування оцінюються за стобальною шкалою, кожна правильна відповідь – 4 бали. Перевірка тестових завдань здійснюється за ключем. Загальна кількість балів знаходиться шляхом підсумовування балів за виконання окремих тестових завдань.

Загальна максимальна сума можливо набраних балів дорівнює 100 балам. Вступне фахове випробування оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо отримав позитивні результати на іспиті.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні/ Руденко П.О. – К.: Навчальний посібник. Вища школа. – 414 с.
2. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 –Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А.В. Фесенко – Харків: НТУ «ХП», 2022. – 421 с.
3. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунків деталей машин/ Павлище В.Т. – К.: Вища школа, 1993. – 556 с.
4. Тихонов О.М. Теплові процеси при обробці металів різання/ Тихонов О.М., Чухно СЛ. – К.: Вища школа, 1993. – 298 с.
5. Когут М.С. Механоскладальні цехи та дільниці у машинобудуванні/ Когут М.С. Львів, Львівська політехніка, 2000. – 351 с.
6. Бочков В.М. Обладнання автоматизованого виробництва/ Бочков В.М., Силін Р.У. Львів, Львівська політехніка, 2000. – 154 с.
7. Якимов О.В. Технологія автоматизованого машинобудування/ Якимов О.В. – К. – 321 с.
8. Боженко Л.І. Технологія машинобудування/Боженко Л.І. – Львів: 1996.– 368 с.
9. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Збірник лабораторних робіт з "Технології машинобудування" / Ужгород: Говерла, 2011. – 288 с.
10. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Інженерна екологія. Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. – К.: Кондор-Видавництво, 2012. – 170 с.
11. Жигуц Ю.Ю. Матеріалознавство: конспект лекцій / Ужгород: Гражда ДВНЗ «УжНУ», 2012. – 91 с.
12. Жигуц Ю.Ю. Технологія машинобудування. Збірник лабораторних робіт. Навчальний посібник. – К.: Кондор-Видавництво, 2013. – 346 с.
13. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технології машинобудування: вступ до спеціальності. – К.: Кондор-Видавництво, 2014. – 152 с.
14. Жигуц Ю.Ю. Технологія машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інвазор, 2015. – 169 с.
15. Жигуц Ю.Ю. Теоретичні основи технології машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інвазор, 2015. – 51 с.
16. Жигуц Ю.Ю. Технологічні основи машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інвазор, 2015. – 109 с.
17. Жигуц Ю.Ю. Технологія машинобудування: підручник в двох томах (Підручник). – К.: Кондор-Видавництво, 2015. – Т. 1. – 240 с.
18. Бондаренко С.Г. Розмірні розрахунки механоскладального виробництва. Учбовий посібник/ Бондаренко С.Г. – К.: ІСДО. – 1998. – 280 с.
19. Основи розробки технології механоскладального виробництва. Посібник для курсового і дипломного проектування для студентів спеціальності 7.090202 „Технологія машинобудування"/ С.Г.Бондаренко. – Чернігів: ЧДТУ. – 2000. – 134 с.
20. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування/Чумак М.Г. – К.: Либідь, 2000.– 368 с.
21. Основи технології машинобудування. Частина 1. Самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 116 с.
22. Горбатюк Є.О., Мазур М.П., Зенкін А.С., Каразей В.Д. Технологія машинобудування: Навчальний посібник - Львів: "Новий Світ-2000", 2012.-358 с.
23. Мельничук П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А. Технологія машинобудування. Підручник. – Житомир: ЖТДУ, 2005. – 876 с..