

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

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії
ДВНЗ «УжНУ», ректор

проф. Володимир СМОЛАНКА

_____ 2025 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для вступників на навчання для здобуття
ОС магістр за спеціальністю
G9 «Прикладна механіка»

(вступ на основі НРК6 / НРК7)

РОЗРОБЛЕНО
Фаховою атестаційною комісією
з спеціальності
G9 «Прикладна механіка»

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Жигуц', is written below the name of the committee head.

Ужгород – 2025

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Загальні відомості. Програма складена відповідно до освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки за спеціальністю G9 «Прикладна механіка».

Прийом абітурієнтів, які здобули освітнього ступеня «бакалавра», «магістра» ОКР «спеціаліста» для здобуття ОС «магістр» за спеціальністю G9 «Прикладна механіка» проводиться за результатами фахового вступного випробування. Воно відбувається у формі усного 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» за спеціальністю G9 «Прикладна механіка».

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів. Для успішного засвоєння дисциплін, що передбачені навчальним планом для підготовки за ОС «магістр», абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за спеціальністю G9 «Прикладна механіка» або за неспорідненим напрямом, та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі G Інженерія, виробництво та будівництво. Обов'язковою умовою також є вільне володіння державною мовою.

Характеристика змісту програми. Програма охоплює найбільш важливі з професійно-орієнтованих та спеціальних фахових дисциплін. Це дозволить визначити універсальність знань, навиків та умінь абітурієнтів, які побажали продовжити навчання в ДВНЗ «УжНУ» з метою одержання ступеня «магістр» за спеціальністю G9 «Прикладна механіка».

2. 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 різбових з'єднань. Взаємозамінність, система допусків та посадок метричних різьб. Точність виготовлення різьб, зображення полів допусків на різбовому 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, свердлильних, 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 складається з чотирьох питань, які входять до різних розділів програми фахового вступного випробування. Екзаменаційні білети містять питання однакового рівня складності та є рівнозначними.

Фахове вступне випробування на здобуття ОС «магістр» оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів: кількість балів за вступне випробування рівне $100+x$, де x – кількість балів, які одержав вступник за відповіді на питання екзаменаційного білета.

Відповідно до структури екзаменаційного білета, максимальна кількість балів, яка може бути отримана за відповіді на питання, становить 100 балів (максимально по 25 балів за повну правильну відповідь на перше, друге, третє і четверте питання).

Тривалість підготовки вступника до відповіді – 2 академічні години.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Відповідь за кожне теоретичне питання білету оцінюється у 25 балів.

21-25 балів – вступник демонструє глибоке розуміння і вільне володіння теоретичним матеріалом, обізнаність з навчальною літературою, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, відповіді логічними і вичерпними.

16-20 балів – вступник демонструє розуміння значної частини теоретичного матеріалу, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, відповіді є логічними і грамотним, із незначними неточностями.

11-15 балів – вступник в цілому орієнтується в теоретичному матеріалі, може навести приклади і пояснити зміст частини понять і результатів, відповіді є неповними та містять неточності.

06-10 балів – вступник не в достатній мірі орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, не може пояснити зміст основних понять і результатів, відповіді містять численні неточності.

00-05 балів – вступник не орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, допускає суттєві помилки, не може пояснити зміст понять і результатів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Добрянський, С.С. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс]: підручник для студентів 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 машинобудівних підприємств: підручник / В.Л. Дикань, Ю.Є. Калабухін, Н.Є. Каличева та ін., за заг. ред. В.Л. Диканя. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 386 с.

3. Кузін, О.А. Металознавство та термічна обробка металів / Кузін О.А., Яцюк Р.А. - Львів: Афіша, 2002. - 304 с.

4. Руденко, П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні/ Руденко П.О. – К.: Навчальний посібник. Вища школа. – 414 с.

5. Яковенко, І.Є., 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.

6. Павлище, В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин/ Павлище В.Т. – К.: Вища школа, 1993. – 556 с.

7. Тихонов, О.М. Теплові процеси при обробці металів різання/ Тихонов О.М., Чухно СЛ. – К.: Вища школа, 1993. – 298 с.

8. Когут М.С. Механоскладальні цехи та дільниці у машинобудуванні/ Когут М.С. – Львів, Львівська політехніка, 2000. – 351 с.

9. Бочков В.М. Обладнання автоматизованого виробництва/ Бочков В.М., Силін Р.У. – Львів, Львівська політехніка, 2000. – 154 с.

10. Якимов, О.В. , Гусарев, В.С., Якимов, О.О. та ін. Підручник. – Одеса: Одеський національний політехнічний університет, 2005. – 410 с. / Якимов О.В. – К. – 321 с.

11. Боженко, Л.І. Технологія машинобудування / Боженко Л.І. – Львів: 1996.– 368 с.

12. Жигуц, Ю.Ю., Лазар, В.Ф. Збірник лабораторних робіт з "Технології машинобудування" / Ужгород: Говерла, 2011. – 288 с.

13. Жигуц, Ю.Ю. Матеріалознавство: конспект лекцій / Ужгород: Гражда ДВНЗ «УжНУ», 2012. – 91 с.

14. Жигуц, Ю.Ю. Технологія машинобудування. Збірник лабораторних робіт. Навчальний посібник. – К.: Кондор-Видавництво, 2013. – 346 с.

15. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технології машинобудування: вступ до спеціальності. – К.: Кондор-Видавництво, 2014. – 152 с.

16. Жигуц, Ю.Ю. Технологія машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інвазор, 2015. – 169 с.

17. Жигуц, Ю.Ю. Теоретичні основи технології машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інвазор, 2015. – 51 с.

18. Жигуц, Ю.Ю. Технологічні основи машинобудування. Конспект лекцій. – Ужгород: Інватор, 2015. – 109 с.
19. Жигуц, Ю.Ю. Технологія машинобудування: підручник в двох томах. (Підручник). – К.: Кондор-Видавництво, 2015. – Т. 1. – 240 с.
20. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2025. – 497 с.
21. Бондаренко, С.Г. Розмірні розрахунки механоскладального виробництва. Учбовий посібник / Бондаренко С.Г. – К.: ІСДО. – 1998. – 280 с.
22. 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.
23. Чумак, М.Г. Матеріали та технологія машинобудування / Чумак М.Г. – К.: Либідь, 2000.– 368 с.
24. 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.
25. Основи технології машинобудування. Частина 2. Самостійна та індивідуальна робота студентів : навч. посіб. / О.В. Дерібо, Ж.П. Дусанюк, С.В. Репінський, С.І. Сухоруков – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 90 с.
26. Горбатюк, Є.О., Мазур М.П., Зенкін А.С., Каразей В.Д. Технологія машинобудування: Навчальний посібник - Львів: "Новий Світ-2000", 2012.-358 с.
27. Мельничук, П.П., Боровик А.І., Лінчевський П.А. Технологія машинобудування. Підручник. – Житомир: ЖТДУ, 2005. – 876 с.
28. Бондаренко, С.Г. Системні принципи технології механоскладального виробництва: Навчальний посібник / С.Г. Бондаренко. – Чернігів: ЧДТУ, 2004. – 216 с.
29. Яковенко І.Е. Технологічні основи машинобудування : навч. посібник / І.Е. Яковенко, О.А. Пермяков, А.В. Фесенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 421 с.