

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректору з наукової роботи
НУ «Запорізька політехніка»

Вадим Шаломєєв



ПРОГРАМА
вступного іспиту до аспірантури (PhD)
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»
галузь знань 13 «Механічна інженерія»

та шляхи їх поліпшення, характеристики і вплив природно-кліматичних умов експлуатації на ефективність роботи двигунів внутрішнього згорання;

- володіння методами розробки, проектування, технології виробництва і експлуатації двигунів внутрішнього згорання та машин з такими енергетичними установками.

3 Колісних та гусеничних транспортних засобів

- сучасні уявлення про основні вимоги до конструкцій автотранспортних засобів, їх класифікацію, конструктивні принципи будови й функціонування їх вузлів, агрегатів і систем;

- сучасні уявлення, уміння і навички з аналізу і вибору параметрів автомобіля, що забезпечують реалізацію заданих його експлуатаційних властивостей, закономірностей його руху;

- поглиблені знання про основні закономірності навантажувальних режимів агрегатів і механізмів автотранспортних засобів в умовах експлуатації, робочі процеси і сучасні методи розрахунку елементів автомобіля на міцність, втому, зносостійкість робочих поверхонь, жорсткість, тривалість, основи сучасного проектування та вибору матеріалів і технологій виробництва автомобільних конструкцій;

- базові уявлення про умови експлуатації і безпеку руху, структуру і особливості експлуатаційних характеристик, конструкції, методики розрахунків, вибору і аналізу експлуатаційно-технічних характеристик основних видів спеціалізованих автотранспортних засобів;

- знання з основ сучасних методів і технічних засобів вимірювань, обробки і реєстрації фізичних величин для випробувань та сертифікації автомобільної техніки і її складових на різних етапах виробництва та шляхів їх удосконалення;

- базові уявлення про основні фактори, що впливають на надійність автомобіля, закономірності зміни та вплив якості експлуатаційних матеріалів на технічний стан елементів автомобіля в процесі експлуатації, методи діагностування технічного стану, технічні засоби й технологічні процеси, що застосовуються при діагностуванні;

- сучасні уявлення про принципи формування, технологічні процеси і шляхи вдосконалення систем технічного обслуговування, діагностування й ремонту автомобілів, експлуатаційно-технічні й експлуатаційно-економічні показники роботи автомобільного транспорту та шляхи їх поліпшення, характеристики і вплив природно-кліматичних, дорожніх і транспортних умов експлуатації на ефективність автотранспортних засобів.

3 Підйомно-транспортних, дорожніх, будівельних, меліоративних машин і обладнання

- основні методи розрахунку елементів машин на міцність, жорсткість, стійкість та витривалість;

- методи та прийоми виготовлення, збирання та монтажу підйомно-транспортних, дорожніх, будівельних, меліоративних машин і обладнання;

- проектувати сучасні підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання;

- організовувати монтаж, ремонт, безпечну та надійну експлуатацію існуючих та нових машин;

- оцінювати сертифікаційний рівень, якісну, експлуатаційну характеристики машин та їх ринкову конкурентоздатність.

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

1. МЕТАЛОРІЗАЛЬНІ ВЕРСТАТИ ТА ІНСТРУМЕНТ

1.1 Основні поняття про стандартизацію:

- Державну систему стандартизації.
- Міжнародна стандартизація.

1.2 Основні поняття про взаємозамінність та системах допусків та посадок:

- Взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань.
- Взаємозамінність різьбових з'єднань.
- Взаємозамінність шпонкових та шліцьових з'єднань.
- Взаємозамінність зубчастих передач
- Розрахунок розмірних ланцюгів.
- Основні поняття про метрологію та технічні вимірювання
- Якість машин та системи управління якістю

1.3 Технічне діагностування:

- Визначення стану початкових характеристик верстатів
- Засоби контролю стану деталей та вузлів верстатів

1.4 Металообробне обладнання:

- Класифікація обладнання за технологічним ознакою і видами обробки, за точністю обробки, за ступенем автоматизації.
- Точність і жорсткість верстатів.
- Методи утворення поверхонь. Твірні і напрямні лінії. Формоутворюючі рухи.
- Класифікація рухів в верстатах за функціональним призначенням: рухи формоутворення, ділення, допоміжні рухи і рухи керування.
- Зубообробні верстати. Кінематичне настроювання зубообробних верстатів.
- Принципи роботи і особливості верстатів різних груп: токарних, затилувальних, свердлильних, фрезерних, багатоцільових.
- Верстатні модулі.
- Системи керування верстатами. Адаптивні системи керування.
- Визначення технічної характеристики верстата.
- Ступінчасте і безступінчасте регулювання частот обертання шпинделя і подач.
- Ряди частот обертального руху. Стандартні значення знаменника ряду.
- Шпиндельні вузли верстатів. Матеріали і термообробка шпинделів. Вимоги до опор шпиндельних вузлів. Опори кочення опори ковзання шпинделів.
- Тягові пристрої приводів подач. Передачі гвинт - гайка кочення, гвинт - гайка ковзання.
- Вимоги до несучих систем верстатів. Матеріали і конструктивні форми базових деталей.
- Динамічна система верстата. Динамічні характеристики системи. Основні показники динамічної якості верстатів.

1.5 Математичне моделювання процесів різання, металорізального інструменту та АСНД:

- Загальні відомості про математичне моделювання, види та компоненти моделей
- Статистичні моделі та елементи теорії надійності
- Функціональні та стохастичні моделі. Кореляційний аналіз.
- Побудова математичної моделі на основі експериментальних досліджень. Однофакторний експеримент.
- Побудова математичної моделі на основі експериментальних досліджень. Багатофакторний експеримент.
- Елементи теорії оптимізації
- Автоматизація наукових досліджень

Програма співбесіди з фаху для вступу до аспірантури (PhD) НУ «Запорізька політехніка» за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» галузь знань 13 «Механічна інженерія».

Для оцінки знань вступників на співбесіді фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетенцій необхідних для засвоєння змісту програми підготовки доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Вступники повинні знати і вміти:

З металорізальних верстатів та інструментів

- принципи аналізу та нормування точності геометричних та інших параметрів виробів;
- методи розрахунку та вибір допусків і посадок для різних з'єднань;
- методи та засоби вимірювання і контролю геометричних та інших параметрів виробів;
- принципи розрахунку розмірних ланцюгів;
- державну систему стандартизації.
- основні положення науки про тертя зношування та мащення деталей машин;
- загальні положення математичного моделювання;
- методи побудови математичних моделей на основі експериментальних досліджень;
- принципи формоутворення при роботі на металообробному обладнанні;
- принципи кінематичного настроювання та налагодження верстатів, експлуатації обладнання;
- орієнтуватись серед безлічі різноманітних типів і моделей верстатів, знати технологічні можливості верстатів;

З двигунів внутрішнього згорання

- сучасні уявлення про загальні принципи будови і роботи агрегатів, вузлів і систем двигунів внутрішнього згорання, основні вимоги до їх конструкцій, класифікацію та основи проектування елементів цих систем;
- сучасні уявлення про загальні принципи будови, класифікації та роботи агрегатів, вузлів і систем машин з двигунами внутрішнього згорання, основні вимоги до їх конструкцій, уміння і навички з аналізу і вибору їх параметрів, що забезпечують реалізацію заданих експлуатаційних властивостей;
- базові уявлення про основні закономірності навантажувальних режимів агрегатів і механізмів двигунів внутрішнього згорання в умовах експлуатації, робочі процеси і сучасні методи розрахунку елементів двигунів на міцність, втому, зносостійкість робочих поверхонь, жорсткість, тривалість, основи сучасного проектування та вибору матеріалів і технологій виробництва двигунів, напрямки підвищення надійності і перспектив розвитку систем двигунів;
- поглибленні знання з основ сучасних методів і технічних засобів вимірювань, обробки і реєстрації фізичних величин для випробувань та сертифікації двигунів внутрішнього згорання і їх складових на різних етапах виробництва та шляхів їх удосконалювання;
- базові уявлення про основні фактори, що впливають на надійність двигунів внутрішнього згорання, закономірності зміни та вплив якості експлуатаційних матеріалів на технічний стан елементів двигунів у процесі експлуатації, методи діагностування технічного стану, технічні засоби й технологічні процеси, що застосовуються при діагностуванні;
- сучасні уявлення про принципи формування, технологічні процеси і шляхи вдосконалювання систем технічного обслуговування, діагностування й ремонту двигунів внутрішнього згорання, технічні й експлуатаційно-економічні показники роботи двигунів

1.6 Трибологія:

- Основні розділи які повинен знати вступник:
- Якість поверхні деталей, що труться.
- Поняття про зовнішнє тертя і процесі, які відбуваються в зоні контакту поверхонь.
- Механізми зношування твердих тіл.
- Знос та засоби його визначення.
- Вплив зовнішнього навантаження на процеси тертя та зношування.
- Тертя та зношування полімерів.
- Мастильні матеріали і змащування машин.
- Підвищення зносостійкості машин конструктивними, технологічними та експлуатаційними методами.
- Обладнання і методи дослідження процесів тертя і зношування.
- Зв'язок триботехніки з якістю, робото спроможністю, надійністю обладнання.
- Оцінка якості машин, які проектуються.

1.7 Теорія різання:

- Головний і допоміжний рухи. Вільне і невільне різання. Координатні площини. Кути токарного прохідного різця: передній, задній, загострення, головний і допоміжний кути в плані, кут при вершині і кут нахилу головної ріжучої кромки леза. Конструктивні елементи різальних інструментів. Форми передніх і задніх поверхонь інструментів. Вплив форми на робочу геометрію інструменту.
- Статична, інструментальна та кінематична системи координат. Визначення робочих кутів інструменту в процесі різання.
- Типи стружок, різниця в механізмі їх утворення. Усадка шару, що зрізується. Методи визначення усадки шару, що зрізується. Наріст на ріжучому інструменті, причини його виникнення. Позитивні і негативні значення наросту.
- Вплив фізико-механічних властивостей оброблювального матеріалу, геометричних параметрів різальної частини інструменту, параметрів різання і ступені зносу інструменту на стан поверхневого шару обробленого матеріалу.
- Залежність сили різання від глибини різання, подачі, швидкості різання, геометричних параметрів різця, механічних властивостей оброблюваного матеріалу і матеріалу інструменту та інше. Питома сила, питома робота під час різання металів. Вібрації під час різання
- Теплота і температура під час різання. Методи визначення температури. Види мастильно-охолоджуючої середовища, що застосовуються під час різання металів.
- Види інструментальних матеріалів, маркування, хімічний склад, способи одержання, механічні властивості, зносостійкість, температуростійкість. Види і причини зношення різального інструменту. Стійкість різального інструменту. Залежність між стійкістю і швидкістю різання. Формули залежності швидкості різання від глибини різання, подачі, геометрії інструменту, фізико-механічних властивостей оброблювального матеріалу і матеріалу різця.
- Визначення режимів різання.
- Особливості різних видів обробки: абразивної, довбання, свердління, зенкування, розвертання, фрезерування, різьблення, зубонарізування та геометрії відповідних різальних інструментів. Нетрадиційні методи обробки.

1.8 Різальний інструмент:

- Призначення кутів різання різних інструментів в залежності від конструктивних особливостей інструменту та умов різання.
- Особливості конструкції, геометрії та розрахунок основних параметрів круглого та призматичного фасонних різців, спірального свердла, зенкера, розвертки.

Види свердел. Свердла для глибокого свердління – особливості конструкції та геометрії.

- Види зенкерів. Регульовані розвертки.
- Види протяжок та прошивок, їх конструкція та геометрія. Розрахунок круглої протяжки.
- Класифікація фрез. Особливості конструкції та геометрії різних видів фрез. Розрахунок основних конструктивних параметрів циліндричної, торцевої, фасонної, дискової та пальцевої модульної фрези.
- Конструктивні особливості та розрахунок основних параметрів зуборізного інструменту: черв'ячної фрези для циліндричних та черв'ячних коліс, довбача, шевера, зубооброблювальної головки, зубостругального різця, черв'ячної конічної фрези.
- Конструктивні особливості та розрахунок основних параметрів різьбового інструменту: різенарізної плашки, мітчика. Різенакатний інструмент.
- Конструктивні методи підвищення стійкості та зменшення биття різального інструменту під час проектування.

1.9 Абразивний інструмент та інструмент з надтвердих матеріалів:

- Природні та штучні абразивні та надтверді матеріали: маркування, хімічний склад, способи одержання, механічні властивості, зносостійкість, температуростійкість. Методи визначення твердості, абразивної спроможності, механічної міцності абразивних матеріалів. Види алмазу, електрокорунду, карбіду кремнію, кубічного нітриду бору.
- Зернистість абразивних та надтвердих матеріалів. Види зв'язок та структури абразивного інструменту. Види та методи визначення твердості кругів. Способи позначення на інструментах та призначення зернистості, зв'язки, структури, твердості абразивних кругів. Характеристика абразивного круга та круга з надтвердих матеріалів.
- Типи шліфувальних, алмазних та ельборових кругів. Позначення та область використання. Методи покращення кругів конструктивними методами. Типи відрізних кругів, позначення.
- Головки та сегменти шліфувальні, абразивні бруски. Позначення та область використання.
- Еластичні абразивні інструменти: шліфувальна шкурка, вироби з шліф шкурки, шліфувальні стрічки, пелюсткові круги, еластичні круги. Види, позначення та область використання.
- Полірувальний інструмент та полірувальні пасти. Види, позначення та область використання.

1.10 Загальні питання програмування верстатів з ЧПК

- Терміни та визначення
- Особливості технологічної підготовки виробництва для верстатів з ЧПК
- Програмне забезпечення та сучасні методи розробки КП для верстатів з ЧПК
- Структура і зміст NC програми

Технологічні основи фрезерної обробки на верстатах з ЧПК

- Типові схеми фрезерної обробки
- Підхід та відхід інструмента
- Системи координат фрезерних верстатів з ЧПК.

Загальні відомості розробки керуючих програм в САМ- системі PowerMILL

- Інтерфейс системи, керування системою
- Початкові установки
- Ознайомлення з черновими стратегіями обробки

- Візуалізація обробки
- Ознайомлення з чистовими стратегіями обробки
- Формування NC програми

Розробка керуючих програм в САМ-системі PowerMILL

Межі при розробці керуючих програм

- Створення межі
- Використання межі при розробці керуючих програм

Шаблони обробки

- Створення шаблонів
- Використання шаблонів при розробці керуючих програм

Проекційна обробка

- Загальні відомості проєкційної обробки
- Стратегії проєкційної обробки

4-х осьова обробка

- Особливості 4-х осьової обробки
- Створення систем координат
- Створення стратегій обробки

Обробка за схемою 3+2

- Особливості обробки за схемою 3+2
- Створення стратегій обробки

5-ти осьова обробка

- Особливості 5-ти осьової обробки
- Створення стратегій обробки

1.11 Спецметоди обробки

- Класифікація електрофізичних та електрохімічних методів обробки
- Фізико-хімічні явища в зоні обробки
- Електроерозійні методи обробки
- Електро-абразивний, електро-алмазний та анодно механічний, методи обробки
- Електрохімічні методи обробки
- Ультразвуковий метод обробки крихких матеріалів, віброобробка
- Електронно-променевий та світло-променевий методи обробки
- Застосування нетрадиційних методів обробки.

1.12 Експлуатація та обслуговування верстатів:

- періоди експлуатації обладнання
- підготовка верстатів до роботи
- вплив способу установки на працездатність верстатів в разі дії статичних та динамічних навантажень
- віброізоляція верстатів, віброізолюючі опори, віброізолюючі фундаменти
- регулювання верстатів
- момент тертя у підшипнику, вплив мастила на втрату тертя у підшипнику
- мащення верстатів, пластичне мащення, рідке мащення
- зношування деталей
- організація ремонту, види планово-попереджувальних ремонтів
- оцінка ремонтоскладності обладнання
- приймання верстата в ремонт
- зміст типових ремонтних робіт

2. ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

2.1 Теорія двигунів внутрішнього згорання:

- Загальні поняття про двигуни.

- Термодинамічні цикли, їх ефективні та економічні показники.
- Паливо для ДВЗ.
- Робоче тіло ДВЗ.
- Дійсний робочий цикл в ДВЗ.
- Газообмін у ДВЗ.
- Сумішоутворення у ДВЗ.
- Згорання у ДВЗ.
- Розрахунок дійсного робочого циклу ДВЗ.
- Ефективні показники ДВЗ. Механічні втрати. Механічний ККД.
- Фізико-математична модель дійсного робочого циклу ДВЗ для розрахунку на ПЕОМ.
- Тепловий баланс двигуна та засоби покращення показників ДВЗ.
- Особливості розрахунку циклу 2-тактних ДВЗ.
- Комбіновані ДВЗ.
- Характеристики ДВЗ.
- Екологія ДВЗ.
- Перспективи та сучасні тенденції розвитку ДВЗ.
- Альтернативні види двигунів.
- Кінематика та динаміка ДВЗ.

2.2 Конструкція двигунів внутрішнього згорання:

- Поршнева група ДВЗ.
- Шатунна група. Штоки та крейцкопфи.
- Колінчасті вали та маховики ДВЗ.
- Підшипники ДВЗ.
- Механізм газорозподілу ДВЗ.
- Корпусні деталі ДВЗ.
- Матеріали корпусних деталей ДВЗ.
- Сучасні засоби проектування поршневих двигунів.
- Аналіз конструкції та перспективи розвитку поршневих двигунів.

2.3 Системи двигунів внутрішнього згорання:

- Система охолодження ДВЗ.
- Система мащення ДВЗ.
- Система подачі повітря ДВЗ.
- Система газовипуску ДВЗ.
- Паливна система ДВЗ.
- Карбюратори ДВЗ.
- Система впорскування ДВЗ.
- Газова апаратура ДВЗ.
- Паливна апаратура ДВЗ з внутрішнім сумішоутворенням.
- Насоси ДВЗ.
- Спеціальні системи ДВЗ.
- Системи пуску і реверсування ДВЗ.

2.4 Експлуатація та ремонт двигунів внутрішнього згорання:

- Загальні відомості про різні типи ДВЗ і умови їх експлуатації.
- Причини появи дефектів, види зносу.
- Види технічного обслуговування.
- Технічне обслуговування та ремонт двигуна.
- Технологічне обладнання, яке застосовується при обслуговуванні та ремонті двигунів.

- Особливості конструкції, устрою та ремонту двигунів провідних автомобільних фірм.
- Контроль якості ремонту двигуна і його деталей.

2.5 Методи випробувань і основи сертифікації двигунів внутрішнього згорання:

- Роль випробувань при створенні ДВЗ. Класифікація випробувань, зміст випробувань. Стандартизація.
- Програма, умови і порядок проведення випробувань. Упорядкування технічного звіту. Зміст випробувань.
- Вимірювально-інформаційні системи. Види, принципи роботи. Аналогові та дискретні інформаційно-вимірювальні системи.
- Метрологічні характеристики вимірювальних пристроїв. Похибки розмірів, що безпосередньо вимірюються.
- Вимірювальні перетворювачі. Класифікація перетворювачів. Конструкція.
- Апаратура, застосовувана для роботи з тензорезисторами. Струмоз'ємні пристрої. Калібрування тензорезисторів.
- Визначення ефективних і механічних показників двигунів.
- Методи дослідження і контролю робочого процесу двигунів.
- Аналіз продуктів згорання. Методи і прилади газового аналізу.
- Гальмові пристрої, узгодження параметрів ДВЗ і гальма.
- Сертифікація ДВЗ. Сертифікаційні і кваліфікаційні випробування.
- Міжнародна система сертифікації. Женевські угоди 1958 р. Правила ЄЕК ООН. Організація роботи із сертифікації. Національні органи по сертифікації, функції і задачі. Клеймо офіційного затвердження. Перегляд і виправлення Правил ЄЕК ООН.

2.6 Експлуатація та обслуговування машин:

- Основні положення з експлуатації машин.
- Експлуатаційно-технічні та експлуатаційно-економічні показники ефективності використання автомобілів.
- Експлуатаційні властивості автомобіля.
- Експлуатаційна класифікація автомобільних доріг.
- Технічне обслуговування і ремонт автомобілів.
- Причини втрати автомобілем роботоздатного стану.
- Збереженість технічно справних автомобілів і технічного майна.
- Особливості експлуатації автомобілів у різних кліматичних умовах
- Сучасні способи відновлення деталей.

2.7 Надійність та довговічність двигунів внутрішнього згорання:

- Надійність. Основні поняття.
- Поняття теорії ймовірності щодо визначення показників надійності двигунів.
- Оцінка надійності ДВЗ.
- Методи оцінки надійності двигунів внутрішнього згорання.
- Забезпечення надійності двигунів на стадіях виробництва й експлуатації.

2.8 Діагностика технічного стану двигунів внутрішнього згорання;

- Технічна діагностика ДВЗ.
- Діагностика кривошипно-шатунного механізму.
- Діагностика механізму газорозподілу.
- Діагностика системи мащення.
- Діагностика паливної системи бензинових ДВЗ з вприском палива.

- Діагностика паливної системи дизелів.
- Діагностика системи запалення ДВЗ.
- Діагностика системи охолодження ДВЗ.

3. КОЛІСНІ ТА ГУСИНІЧНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

- Автомобілі. Основи конструкції;
- Експлуатаційні властивості автомобіля;
- Робочі процеси автомобілів;
- Спеціалізований рухомий склад;
- Методи випробувань і основи сертифікації автомобіля;
- Експлуатація та обслуговування машин;
- Теорія технічних систем;
- Основи теорії автоматичних систем автомобіля;
- Конструктивні особливості автомобілів високої прохідності;
- Основи діагностики та ремонту автомобіля;
- Електрообладнання автомобіля;
- Електронне обладнання систем автомобіля.

4. ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНІ, ДОРОЖНІ, БУДІВЕЛЬНІ, МЕЛІОРАТИВНІ МАШИНИ І ОБЛАДНАННЯ

4.1 Проектування металоконструкцій:

- Теоретичні методи визначення внутрішніх силових факторів в елементах металоконструкцій, що виникають під дією зовнішніх навантажень.
- Розрахунок та проектування металоконструкцій підйомно-транспортних, дорожніх, будівельних, меліоративних (ПТДБМ) машин, які б відповідали міцності, жорсткості, витривалості, економічній та експлуатаційній оптимальності.

4.2 Вантажопідйомна, транспортуюча та транспортна техніка:

- Розрахунок та проектування приводів основних механізмів (підйому, пересування, повороту) вантажопідйомних кранів.
- Обґрунтований вибір комплектуючих вантажопідйомних машин (гаків, ходових коліс, канатів, гальм, двигунів, редукторів, барабанів, блоків, тощо).

4.3 Нормативна база створення і експлуатації машин:

- Експлуатаційні норми, що визначають конструкції вантажопідйомних машин.
- Обов'язкова нормативна супроводжуюча документація вантажопідйомних машин.

4.4 Ремонт ПТДБМ машин:

- Оцінка зносу робочих поверхонь деталей машин і визначення необхідності та об'єму ремонту їх.
- Складання маршрутних технологій ремонту деталей машин.

4.5 Монтаж ПТДБМ машин:

- Методи, засоби, прийоми та обладнання монтажу вантажопідйомних машин.

4.6 Дорожні машини:

- Розрахунок та проектування дорожніх машин, їх приводів та основних вузлів.
- Принцип та технологічні прийоми експлуатації дорожніх машин.
- Ремонт та експлуатація дорожніх машин.

4.7 Машини для земляних робіт:

- Область застосування та призначення землерийних машин.
- Конструкції, розрахунок та принцип роботи основних типів машин для земляних робіт.
- Навісні пристосування та робочі органи машин для земляних робіт.

4.8 Машини для виробництва будівельних матеріалів:

- Сировина, яка використовується для виготовлення будівельних матеріалів.
- Технології виготовлення будівельних матеріалів.
- Конструкції та принцип дії машин для виготовлення будівельних матеріалів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 100 до 200 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить не менше 102.

Вступне випробування у формі співбесіди з кожним абітурієнтом проводять не менше двох членів комісії по проведенню співбесіди.

Під час співбесіди екзаменатор записує питання і відмічає правильність відповідей в аркуші співбесіди, аркуш по закінченню співбесіди підписується вступником та екзаменаторами.

Інформація про результати співбесіди оголошуються вступникові в день її проведення.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання:

1. Якушев А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. 5-е изд. / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов.– М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.
2. Івченко Л.Й. Взаємозамінність, стандартизація та метрологічне забезпечення технічних вимірювань / Л.Й. Івченко, В.В. Петрикін, С.І. Дядя, Б.М. Левченко - м. Запоріжжя: Видавничий комплекс ОАО «Мотор Січ», 2010 – 450с.

Додаткова:

1. Допуски и посадки. Справочник. В 2-х т. В.Д. Мягков и др. – 5 изд., перераб. и дополн. – Л.: Машиностроение, 1982.
2. Зябрева Н.Н. Пособие к решению примеров по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» / Н.Н. Зябрева, Е.Н. Перельман, М.Я. Шегал – М.: Высшая школа, 1978, - 122с.
3. Болдин Л.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации / Л.А.Болдин – М.: Машиностроение, 1984. – 186с.

Технічне діагностування:

1. Соколовский А.П. Точность обработки на металлорежущих станках / А.П. Соколовский. – М.: Машгиз., 1956. - 250с.

Трибологія:

1. Гаркунов Д.Н. Триботехника / Д.Н. Гаркунов. - М.: Машиностроение, 1985. - 424с.
2. Крагельский И.В. Основы расчетов на трение и износ / И.В. Крагельский, М.Н. Добычин, В.С. Комбалов. – М.: Машиностроение, 1977. – 526с.
3. Бартенев Г.М. Трение и износ полимеров. / Г.М. Бартенев, В.В. Лаврентьев - Л.: Химия, 1972.- 240с.
4. Голего Н.А. Фреттинг-коррозия металлов. / Н.А. Голего, А.Я. Алябьев, В.В. Ревеля. – К.: Техника, 1974.- 270с.
5. Дроздов Ю.Н. Трение и износ в экстремальных условиях / Ю.Н. Дроздов, В.Т. Павлов, В.Н. Пучков. - М.: Машиностроение, 1986. – 224с.
6. Ясь Д.С. Испытания на трение и износ: Методы и оборудование / Д.С. Ясь. - К.: Техника, 1971. – 140с.
7. Проников А.С. Надежность машин / А.С. Проников - М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.

Металообробне обладнання

1. Металлорежущие станки и автоматы: Учебник / Под ред. А.С. Проникова.-М.: Машиностроение, 1981. - 479 с.
2. Металлорежущие станки: Учебник / Под ред. В.Э. Пуша. - М.: Машиностроение, 1986.-586 с.

Математичне моделювання процесів різання, металорізального інструменту та АСНД:

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. - М.: Наука, 1971 – 280 с.
2. Брандт З. Статистические методы анализа наблюдений / З.Брандт. – М: Мир, 1975. – 312 с.

3. Кацев П.Г. Статистические методы исследования режущего инструмента / П.Г. Кацев.- М.: Машиностроение, 1984.- 240 с.
4. Кузмичев Д.А. Автоматизация научных исследований / Д.А. Кузмичев, А.И.Рацкевич, А.Д.Смирнов. - М.: Наука, 1983. – 392 с.
5. Пляскин И.И. Оптимизация технических решений в машиностроении / И.И.Пляскин. - М: Машиностроение, 1982. – 176 с.

Теорія різання

1. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов / В.Ф. Бобров. – М.: Машиностроение, 1976. – 343 с.
2. Вульф А.М. Резание металлов / А.М. Вульф. – М.: Машиностроение, 1973. – 496 с.
3. Грановский Г.И. Резание металлов / Г.И. Грановский, В.Г. Грановский – М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.
4. Подураев В.Н. Обработка резанием жаропрочных и нержавеющей сталей. – М.: Высшая школа, 1965. – 518 с.

Ріжучий інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованих виробництв

1. Семенченко И.И. Проектирование металлорежущих инструментов / И.И. Семенченко, В.М. Матюшин, Г.Н. Сахаров. – М.: Машиностроение, 1963. - 952 с.
2. Шатин В.П. Справочник конструктора инструментальщика / В.П. Шатин, Ю.В. Шатин. – М.: Машиностроение, 1975. – 456 с.
3. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты / П.Р. Родин. – Киев: Вища школа, 1986. – 288 с.
4. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов / Г.Г. Иноземцев. – М.: Машиностроение, 1984. – 288 с.

Абразивний інструмент та інструмент з надтвердих матеріалів:

1. Абразивная и алмазная обработка материалов / Под ред. А.Н. Резникова. – М.: Машиностроение, 1977. – 390 с.
2. Эфрос М.Г. Современные абразивные инструменты / М.Г. Эфрос, В.С. Миронюк. – Л.: Машиностроение, 1987. – 155 с.
3. Щеголев В.А. Эластичные абразивные и алмазные инструменты / В.А. Щеголев, М.Е. Уланова. – Л.: Машиностроение, 1977. – 180 с.

Загальні питання програмування верстатів з ЧПК

1. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ. Справочник / Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий. - Л.: Машиностроение, 1990.- 588 с., ил.
2. Медведев Ф.В. Автоматизированное проектирование и производство деталей сложной геометрии на базе программного комплекса PowerSolution: Учеб. Пособие/ Ф.В. Медведев, И.В. Нагаев. / Под общ. ред. А.Г. Громашева. - Иркутск: ИрГТУ, 2005 - 167 С.
3. Delcam pic. PowerMILL 6. Five Axis. Training Course: 2005.- 126С.
4. Delcam pic. PowerMILL 7. Training Course: 2007.- 1270С.

Спецметоди обробки

1. Коваленко В.С. Технология и оборудование электрофизических и электрохимических методов обработки материалов / В.С. Коваленко. - К.: Вища школа, 1983,- 176 с.

2. Подураев В.Н. Физико-химические методы обработки / В.Н. Подураев, В.С. Камалов. - М. Машиностроение. - 1973. - 346 с.
3. Подураев В.Н. Технологи физико-химических методов обработки / В.Н. Подураев. - М.: Машиностроение, 1985. - 264 с.
4. Артамонов Б.А. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. В 2-х т. / Б.А. Артамонов, Ю.С. Волков, В.И. Дрожалова. Под ред. В.П. Смоленцева. - М.: Машиностроение, 1983.
5. Абрамов О.В. Ультразвуковая обработка материалов / О.В. Абрамов, И.Г. Хорбенко, Ш. Швевла; Под ред. О.В. Абрамова. - М.: Машиностроение-Братислава, 1984. - 280 с.,
6. Антосяк В.Г. Электрофизические методы обработки материалов / В.Г. Антосяк, Н.В. Могорян, - Кишинев: Штиинца, 1987. - 146 с.
7. Байсупов И.А. Электрохимическая обработка металлов: Учеб. пособие для технических училищ / И.А. Байсупов. - М.: Высшая школа, 1981. - 152 с.
8. Аренков А.Б. Основы электрофизических методов обработки материалов: Учеб. пособие для техникумов / А.Б. Аренков. Под ред. д.т.н. проф. А.В. Донского. - Л.: Машиностроение, 1967. - 372 с.

Експлуатація та обслуговування верстатів:

1. Проников А.С. Надежность машин / А.С. Проников. - М.: Машиностроение, 1981. - 479 с.
2. Каминская В.В. Фундаменты и установка металлорежущих станков / В.В. Каминская, Д.Н. Решетов. - М.: Машиностроение, 1975. - 365 с.
3. Решетов Д.Н. Детали и механизмы металлорежущих станков. В 2-х т. / Д.Н. Решетов, В.В. Каминская, А.С. Лапидус и др.; Под ред. Д.Н. Решетова. - М.: Машиностроение, 1972.
4. Металлорежущие станки и автоматы: Учебник / Под ред. А.С. Проникова. - М.: Машиностроение, 1981, - 479 с.
5. Металлорежущие станки: Учебник / Под ред. В.Э. Пуша - М.: Машиностроение, 1986. - 586 с.
6. Типовая схема технического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования / Минстанкопром СССР, ЭНИМС. - М.: Машиностроение, 1988. - 672 с.
7. Пекелис Г.Д. Технология ремонта металлорежущих станков / Г.Д. Пекелис, Б.Т. Гельберг. - М.: Машиностроение, 1976. - 320 с.

Двигуни внутрішнього згорання

1. Абрамчук Ф.І. та ін. Двигуни внутрішнього згорання. 6 том. Надійність машин. - К.: Либідь, 2005.
2. Автономов В.Н. Создание современной техники: Основы теории и практики. - М.: Машиностроение, 1991. - 303 с.
3. Андрусенко П.И., Бурцев О.Н., Гутаревич Ю.Ф. Характеристики автомобильных и тракторных двигателей. - К.: Вища школа, 1978. - 128 с.
4. Баженов С.П. и др. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов. - М.: АСАДЕМА, 2005. - 412 с.
5. Балабин И.В., Куров Б.А., Лаптев С.А. Испытания автомобилей. - М.: Машиностроение, 1988. - 192 с.
6. Гурвич И.Б. Эксплуатационная надежность автомобильных двигателей. - М.: Транспорт, 1984.
7. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.:

Машиностроение, 1980. – 288 с.

8. Двигатели внутреннего сгорания. Системы поршневых и комбинированных двигателей /С.И. Ефимов, Н.А. Иващенко, В.И. Ивин и др. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1985.

9. Дитрих Я. Проектирование и конструирование. Системный подход. – М.: Мир, 1981. – 456 с.

10. Исерлис Ю.Э., Мирошников В.В. Системное проектирование ДВС. – Л.: 1981.

11. Канарчук В.Е. и др. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств (Книга I). – К.: Высшая школа, 1991. – 358 с.

12. Канарчук В.С. Основы технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Книга II. – К.: Вища школа, 1994. – 560 с.

13. Канарчук В.Е. та ін. Надійність машин. – К.: Либідь, 2003.

14. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : Учеб. пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2003. – 496 с.

15. Крамаренко Г.В. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. – М.: Транспорт, 1983. – 481 с.

16. Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Дубиняк С.А. Теорія технічних систем. – К.: Тернополь, 1998. – 312 с.

17. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. – К.: Вища школа, 2007. – 527 с.

18. Мирошников Л.В. и др. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. – М.: Транспорт, 1977. – 266 с.

19. Райков И.Я., Рытвинский Г.Н. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей. – М.: Высшая школа, 1986. – 352 с.

20. Расчет и конструирование автомобильных и тракторных двигателей (дипломное проектирование): учеб. пособие для вузов/ Б.Е. Железко, В.М. Адамов, И.К. Русецкий, Г.Я. Якубенко. – Мн.: Выш. шк., 1987. – 247 с.

21. Теория двигателей внутреннего сгорания / Под ред. Н.Х. Дьяченко. – Л.: Машиностроение, 1974.

22. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей зарубежного производства. – М.: Форум-ИНФРА, 2007. – 342 с.

Колісні та гусеничні транспортні засоби

1. Осепчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета. – М.: Машиностроение, 1989. – 302 с.

2. Райков И.Я., Рытвинский Г.Н. Конструкция автомобильных и тракторных двигателей. – М.: Высшая школа, 1986. – 352 с.

3. Роговцев В.Л. Автомобили и тракторы. – М.: Транспорт, 1986. – 311 с.

4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. Учебник для вузов по специальности «Автомобиль и автомобильное хозяйство. – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.

5. Гришкевич А.И. и др. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Система управления и ходовая часть. Учебное пособие для вузов. – Минск: Высшая школа, 1987. – 200 с.

6. Автомобили: Конструкция, конструирование та расчет. Трансмиссия. / А.И. Гришкевич, В.А. Вавуло, А.В. Карпов и др. – Минск: Выш. школа, 1985. – 240 с.

7. Гладов Г.И., Петренко А.М. Специальные транспортные средства: Теория: Учеб. для вузов. / Под ред. Г.И. Гладова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 215 с.

8. Автомобили: Специализированный подвижной состав. / М.С. Высоцкий, А.И. Гришкевич – Минск: Выш. школа, 1989. – 272 с.

9. Автомобили: Испытания: Учебное пособие для вузов. / В.М. Беляев, М.С. Высоцкий, Л.Х. Чилелес и др. / Под ред. А.И. Гришкевича, М.С. Высоцкого. – Минск: Выш. шк., 1991. – 187 с.
10. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. – К.: Вища школа, 2007. – 527 с.
11. Канарчук В.С. Основы технического обслуживания та ремонту автомобілів. Книга II. – Київ: Вища школа, 1994. – 560 с.
12. Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Дубиняк С.А. Теорія технічних систем. – К.: Тернополь, 1998. – 312 с.
13. Зайцев Г.Ф. Теория автоматического управления и регулирования. – К.: Вища школа, 1989. – 431 с.
14. Мельников А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 280 с.
15. Конструирование и расчет колесных машин высокой проходимости. Под общ. ред. Н.Ф. Бочарова, И.С. Цитовича. – М.: Машиностроение, 1983. – 299 с.
16. Платонов В.Ф. Гусеничные и колесные транспортно-тяговые машины. / В.Ф. Платонов, Г.Р. Ленашвили. – М.: Машиностроение, 1986. – 296 с.
17. Платонов В.Ф. Полноприводные автомобили. / В.Ф. Платонов – М.: Машиностроение, 1989. – 312 с.
18. Кошарный Н.Ф. Технично-експлуатаційні свойства автомобилей высокой проходимости. – К.: Колос, 1981. – 178 с.
19. BOSCH. Автомобильный справочник. Перевод с англ. Первое русское издание. – М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2002. – 896 с.
20. Канарчук В.Е. и др. Техническое обслуживание, ремонт и хранение автотранспортных средств (книга 1). – Киев: Высшая школа, 1991. – 358 с.
21. Балбас М.М. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей. – Минск: Высшая школа, 1985. – 284 с.
22. Соснин Д.А., Яковлев Д.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 240 с.
23. Петров В.М. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобилей: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 115 с.
24. Загальні принципи діагностування електронних систем керування автомобіля: навч. посіб./О.Ф. Дашенко, В.Г. Максимов, О.Д. Ніцевич [та ін.]; за ред. М.Б. Копитчука. – О.: Наука і техніка, 2012. – 392 с.
25. Головчук А.Ф. Практикум у двох книгах. Кн.1. Автотракторні двигуни та обладнання. – Умань: РВВ Уманського НУС, 2011. – 292 с.
26. Головчук А.Ф. Практикум у двох книгах. Кн.2. Трансмісія, ходова частина, механізм управління та робоче обладнання. – Умань: РВВ Уманського НУС, 2011. – 312 с.

Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання

1. Справочник по кранам, в 2-х т./Под ред Гохберга М.М. – М.: Машиностроение. 1988.
2. Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин / Ф.К. Иванченко, В.С. Бондарев, Н.П. Колесник и др. – К.: Вища шк. – 1978. – 574 с.
3. Кузьмин А.В., Марон Д.Л. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. – М.: Минск. Высшая шк. 1983. – 346 с.
4. Проектирование машин для земляных работ / Под ред. А.М. Холодова. – Х. Высшая шк.. 1986. – 272 с.
5. Машини для земляних робіт. Підручник/Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін.; за заг. ред. д.т.н., проф. Л.А. Хмари та д.т.н., проф. С.В. Кравця. – Х.,:ХНАДУ, 2014 – 548 с.

6. Строительные машины / Под ред. Д.П. Волкова. – М.: Машиностроение. 1988.
7. Ивашков И.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин: 2-е изд. перераб. и дополн. – М.: Машиностроение, 1991. – 400 с.
8. Беляев Л.М., Зеличенок Г.Г., Ковтунов А.В. и др. Монтаж подъемно-транспортных машин. – М.: Машгиз. 1963. – 312 с.
9. Григоров О.В. Гідравлічний привід підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин: Навч. посібник – Харків: НТУ (ХП), 2003 – 264 с.
10. Иванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини: Підручник. – К.: Вища шк., 1993. – 413 с.
11. Колісник М.П., Шевченко А.Ф., Мелашич В.В. Стрілові самоходні крани на пневмоколісному ходу. Атлас конструкцій. – Дніпропетровськ: Пороги, 2009. – 114 с.
12. Колісник М.П., Перекрестов А.В., Мелашич В.В., Шевченко А.Ф. Гідравлічне та пневматичне обладнання стрілових самоходних кранів. Атлас конструкцій. Дніпропетровськ: ІБФО ПДАБА, 2008. – 80 с.
13. Крани будівельні. Технічні характеристики: Довідник. /М.П. Колісник, А.Ф. Шевченко, В.В. Мелашич, С.В. Ракша. – Дніпропетровськ: Пороги, 2006. – 186 с.
14. Хмара Л.А., Колісник М.П., Станевський В.П. Модернізація та підвищення продуктивності будівельних машин. – К.: Будівельник, 1992. – 152 с.
15. Соколов С.А. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин: Учебное пособие. – СПб.: Политехника, 2005. – 423 с.
16. Баладінський В.Л. та ін. Будівельні і меліоративні машини: Підручник / В.Л. Баладінський, В.С. Зінь, С.В. Кравець, О.В. Маркова, Л.Є. Пелевін, Ю.П. Пристайло, М.П. Скоболук, В.М. Смірнов, В.Ф. Ткачук, А.В. Фомін. – Рівне: РДТУ, 1998. – 404 с.
17. Баладінський В.Л., Гаркавенко О.П., Кравець С.В. та ін. Машини для земляних робіт: Підручник. – Рівне: РДТУ, 1999. – 288 с.
18. Баладинский В.Л., Смирнов В.Н., Кравец С.В., Спектор М.Б. Рабочие процессы мелиоративных машин: Учебное пособие. – К.: КНУСА, 1999. – 148 с.
19. Ветров Ю.А., Кархов А.А., Кондра А.С., Станевский В.П. Машини для земляних робіт. Учебник для вузов. Под общ. ред. чл.-кор. АН УССР профессора Ю.А. Ветрова. – К.: Вища школа, 1981. – 384 с.
20. Волков Д.П., Алешин В.И., Крикун В.Я., Рынсков О.Е. Строительные машины. Учебн. Для ВУЗов / Под ред. Д.П. Волкова. – М.: Высш. шк., 1998. – 319 с.
21. Добронравов С.С., Дронов В.Г. Строительные машины и основы автоматизации. – М.: Высшая школа, 2001. – 575 с.
22. Зінь В.С. Меліоративні машини (Теорія і розрахунок): Навчальний посібник. – К.:НМК ВО, 1992. – 120 с.
23. Кириченко І.Г., Назаров Л.В., Нічке В.В. та ін. Наукові основи створення вискоєфективних землерийно-транспортних машин. – Харків, 2003. – 588 с.
24. Курсовое и дипломное проектирование по мелиоративным машинам. Под ред. И.И. Мера. – М.: Колос, 1978. – 175 с.
25. Матвеев В.В., Крупин Н.Ф. Примеры расчета такелажной оснастки. – М. – Л.: Стройиздат, 1987. – 182 с.
26. Брауде В.И., Семенов Л.Н. Надежность подъемно-транспортных машин. Л., Машиностроение, 1986. – 183 с.
27. Иоселевич Г.Б. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
28. Решетов Д.И., Иванов А.С., Фадеев В.З. Надежность машин. – М.: Высш. Шк., 1988. – 238 с.
29. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. – М.: Машиностроение. 1985. – 520 с.

30. Іванченко Ф.К. Підйомно-транспортні машини: - Підручник. – К. Вища шк., 1993. – 413 с.
31. НПАОП 0.00-1.01-07 Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів. – К.: Основа, 2007. – 312 с.
32. Блохін В.С., Маліч М.Г. Основні параметри технологічних машин. Машини для земляних робіт: У 2 ч.: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – Ч. 1. – 407 с.: іл.
33. Блохін В.С., Маліч М.Г. Основні параметри технологічних машин. Машини для земляних робіт: У 2 ч.: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2009. – Ч. 2. – 455 с.: іл.
34. В.С. Блохин, Н.Г. Малич. Машины для земляных работ, предпосылки повышения их конкурентноспособности: Учебное пособие. – Днепропетровск: ИМА-пресс. – 2005. – 304 с.
35. Гохберг М.М. Металлические конструкции подъемно-транспортных машин. – Л.: Машиностроение, 1976. – 454 с.
36. Вершинский А.В., Гохберг М.М., Семенов В.П. Строительная механика и металлические конструкции. – Л.: Машиностроение. 1984. – 232 с.
37. Мартовицький Л.М., Глушко В.І. Курсове проектування металоконструкцій. – Запоріжжя: Кругозір. 2016. – 418 с.

Гарант освітньої програми
д.т.н., доцент

Володимир Циганов

Затверджено на засіданні кафедри
«Металорізальні верстати і інструмент»
Протокол № 17 від 5 травня 2022