

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
Механіко- машинобудівного
інституту

_____ Бобир М.І.

«25» квітня 2016 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
для здобуття наукового ступеня доктор філософії**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 13 Механічна інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 133 Галузеве машинобудування

Ухвалено Вченою радою інституту
(протокол від «25» квітня 2016 р. № 9)

Київ
НТУУ «КПІ»
2016

Вступ

Вступний іспит проводиться з метою відбору до зарахування на навчання для здобуття наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю «Галузеве машинобудування» претендентів, які є найкраще підготованими. В першу чергу повинна оцінюватися підготовка претендентів стосовно їхньої обізнаності з основними питаннями дисциплін спеціальної підготовки в магістратурі, які пов'язані із обраним майбутнім навчанням для здобуття освітньо-наукового рівня вищої освіти за відповідною спеціалізацією.

Враховуючи вимоги стандартів вищої освіти для студентів НТУУ «КПІ», були обрані теми та розроблені питання вступного іспиту згідно з наявністю та змістом дисциплін, що висвітлюють дані теми в навчальних планах підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр».

Комплексне фахове випробування проводиться у формі письмової роботи. Завдання містить 3 питання. Тривалість проведення комплексного фахового випробування 90 хвилин.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

ЧАСТИНА I

Розділ 1

Металорізальні верстати: кінематика, проектування, розрахунок

1.1. Загальні принципи проектування верстатів. Забезпечення показників працездатності сучасних верстатів. Розробка технічних характеристик та компоновок.

1.2. Класифікація виконавчих рухів верстата. Рівняння настроювання кінематичних ланцюгів. Методи формоутворення поверхонь різанням.

1.3. Методи виготовлення циліндричних прямозубих та косозубих зубчастих коліс. Методи виготовлення черв'ячних коліс. Методи нарізання конічних коліс, поняття про плоске виробляюче колесо.

1.4. Особливості кінематики верстатів з ЧПК та оброблюючих центрів.

1.5. Приводи металорізальних верстатів. Особливості проектування приводів головного руху та подач. Вибір електродвигунів та розрахунок їх режиму роботи і необхідної потужності.

1.6. Кінематичний аналіз коробок передач. Проектування приводів з безступінчастим регулюванням швидкостей.

1.7. Вимоги до тягових пристроїв приводів подач верстатів з ЧПК, забезпечення беззазорності рухомих з'єднань.

1.8. Проектування шпindelних вузлів металорізальних верстатів. Порівняльна характеристика опор ШВ. Конструктивна реалізація ШВ на опорах рідинного і газового тертя та на опорах кочення. Конструкції шпindelних опор, засоби їх регулювання. Схеми живлення та конструкції дроселів шпindelних опор ковзання. Системи змащування шпindelних вузлів. Вибір типу та конструктивна реалізація ущільнень. Статичний та динамічний розрахунок ШВ.

1.9. Проектування тягових пристроїв приводів лінійного руху. Порівняльна характеристика тягових пристроїв. Розрахунок та конструктивна реалізація приводів з гвинтовими парами ковзання та кочення. Роликові планетарні гвинтові передачі.

1.10. Проектування напрямних металорізальних верстатів. Вибір типу напрямних та їх порівняльна характеристика. Конструктивна реалізація напрямних ковзання змішаного рідинного і газового тертя та тертя кочення.

1.11. Сучасні конструкції напрямних кочення. Засоби підвищення працездатності напрямних різного типу.

1.12. Розрахунки напрямних ковзання та кочення. Способи регулювання зазорів в напрямних ковзання та кочення.

1.13. Базові деталі верстатів. Основі вимоги та принципи розрахунку. Використання неметалевих матеріалів.

1.14. Функціональні механізми металорізальних верстатів. Загальні відомості про механізми повороту, фіксації та точної зупинки робочих органів.

1.15. Цільові механізми завантаження та затиску заготовок. Запобіжні механізми. Механізми мікропереміщень.

Розділ 2

Обладнання автоматизованого виробництва

2.1. Методи і засоби жорсткої і гнучкої автоматизації обробки металів різанням.

2.2. Конструкція токарних багатошпindelних автоматів і принципи побудови технологічного процесу обробки на цих автоматах.

Принципи побудови та особливості конструкції оброблюючих центрів.

2.3. Класифікація і конструкція механізмів автоматичної зміни інструментів на верстатах з ЧПК.

2.4. Засоби автоматичної зміни деталей та їх конструктивна реалізація.

2.5. Точність верстатів з ЧПК. Засоби забезпечення. Розрахунок точності кінцевих положень робочих органів поступальної і поворотної дії.

2.6. Маніпулятори та промислові роботи. Класифікація, компоновочні схеми, порівняльна характеристика.

2.7. Конструктивна реалізація вузлів промислових роботів. Класифікація захватних пристроїв промислових роботів і розрахунок зусиль затискних пристроїв.

2.8. Використання промислових роботів у складі РТК. Типові компоновки та вибір верстата і відповідного робота.

2.9. Особливості складальних роботів.

2.10. Верстати з паралельною кінематикою. Переваги і недоліки, класифікація.

Розділ 3

Гідропневмопривід та гідропневмоавтоматика верстатів

3.1. В'язкість рідини. Кінематична та динамічна в'язкість. Залежність коефіцієнта динамічної в'язкості від температури та тиску. Рівняння Д.Бернуллі. Гідравлічні втрати і витікання, розрахунок втрати тиску. Витратиробочої рідини через отвори або щілини.

3.2. Гідронасоси і гідродвигуни. Принцип роботи, особливості конструкцій і розрахунок продуктивності шестерних, лопатних і поршневих насосів і гідродвигунів. Статика і динаміка гідродвигунів поступального руху.

3.3. Регулювання швидкості гідросистем. Об'ємний і дросельний способи регулювання швидкості, їх переваги і недоліки.

3.4. Апаратура керування і розподілення рідини. Запобіжні переливні і редуційні клапани. Дроселі і регулятори швидкості. Гідророзподільники, допоміжні гідроагрегати.

3.5. Довести залежність витратної характеристики золотникового розподільника від величини зміщення золотника. Дати оцінку впливу дросельного ефекту золотника на роботу гідроприводу

3.6. Обґрунтувати залежність величини похибки слідкування гідравлічного слідкуючого привода з однокромковим золотником від тиску нагнітання.

3.7. Гідропідсилювачі: золотникові, типу сопло-заслінка, зі струмінною трубкою і голчастим дроселем. Принцип дії, конструктивні особливості, статичні характеристики.

3.8. Визначити ефективну область відкриття дроселя сопло-заслінка, а також зазор між соплом і заслінкою у нейтральному положенні.

3.9. Гідравлічні слідкуючі приводи з одно-, двох- і чотирьох кромочними золотниками. Принцип дії, статичні розрахунки. Слідкуючі приводи з підсилювачами типу сопло-заслінка, із струмінною трубкою.

Проаналізувати вплив компонування копіювальних гідравлічних слідкуючих приводів на можливість обробки ступінчастих валів

3.10. Пневмоавтоматика. Універсальна система елементів пневмоавтоматики, типи елементів, принцип дії. Виконання логічних операцій з використанням пневморелейних систем. Принцип побудови елементів струмінної техніки. Елементи неперервної і дискретної дії, синтез систем керування.

3.11. Визначити постійну часу наповнення пневмокамери за графіком перехідного процесу

Розділ 4

Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва

4.1. Різці. Класифікація різців і їх конструктивні особливості. Геометричні параметри різців.

4.2. Свердла. Типи свердел. Конструктивні особливості спіральних свердел та геометричні параметри різальної частини.

4.3. Протяжки. Типи протяжок. Конструктивні особливості протяжок профільної, генераторної та групової схем різання. Конструктивні елементи протяжок для обробки отворів і особливості геометричних параметрів різальної та калібрувальної частини.

4.4. Інструменти для нарізання різьби. Дві основні схеми формування різьбових поверхонь. Типи інструментів для нарізання різьб та особливості їх геометричних характеристик.

4.5. Фрези. Класифікація фрез і їх конструктивні елементи. Особливості фрез з гостро заточеними та затилованими зубами.

4.6. Принципи профілювання різального інструменту для сучасних верстатів. Коротка характеристика особливостей інструменту іноземних фірм, які представлені на ринку України.

Розділ 5

Математичне моделювання верстатів

5.1. Математичні моделі процесів та систем. Загальні символічні математичні моделі динамічних систем верстатів. Загальна характеристика системи графо-аналітичного моделювання Simulink пакету Matlab. Зміст

базових розділів бібліотеки Simulink та розділи бібліотеки, призначені для створення структури S-моделі. Додаткові розділи бібліотеки.

5.2. Постановка задачі, розробка динамічних моделей супортної групи верстата. Аналітичний опис динамічних переміщень різця, розробка моделі та перевірка її адекватності. Чисельний експеримент по визначенні впливу основних параметрів супорта на його динамічні властивості. Доопрацювання моделі з метою підвищення її універсальності. Розробка математичної моделі шпинделя і приводу головного руху. Математичне моделювання динамічної системи шпинделя під дією зовнішнього навантаження силою різання. Математичні моделі просторового руху динамічних систем верстатів

5.3. Розробка загальної моделі верстата і постановка задач моделювання. Порівняння результатів моделювання із експериментальними даними. Математичне моделювання випадкових процесів у динамічній системі верстата та їх експериментальні виміри.

Література

1. Металообробне обладнання. Кінематичний аналіз металорізальних верстатів. Навч. Посіб. / Ю.М. Данильченко, О.В. Шевченко, В.А. Ковальов, В.Н. Волошин. – К: НТУУ «КПІ», 2007. – 57 с.
2. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика: Підручник / В.О.Федорець, М.Н.Педченко, В.Б.Струтинський та ін. за ред. В.О.Федорця. – К.: Вища школа 1987. – 463 с.
3. Технічна гідромеханіка. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика. Підручник / В.О.Федорець, М.Н.Педченко, О.О.Федорець та інш. за ред. В.О.Федорця. – Житомир, 1998. – 412 с.
4. Башта Т.М. Гідропривод и гидропневмоавтоматика. М.: Машиностроение, 1972 г. , 320 с.
5. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов С.С. и др. М.: Машиностроение, 1982 г. , 423 с.
6. Решетов Д.Н., Портман В.Т. Точность металлорежущих станков – М.: Машиностроение, 1986 – 336 с.
7. Металлорежущие станки: Учебник для машиностроительных вузов под ред. В.Э.Пуша – М.: Машиностроение, 1985 – 576 с.
8. Металлорежущие станки и автоматы /Под. ред. А.С. Пронилова. М.: Машиностроение, 1981. - 479 с.

9. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: Справочник-учебник в 3-х томах / Под ред. А.С. Пронилова. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана: Машиностроение, 1995.

10. Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Шевченко О.В., Волошин В.Н. Технологічне оснащення для високоефективної обробки деталей на токарних верстатах: Монографія / Упоряд. Кузнецов Ю.М., - К. - Тернопіль: Терно-граф, 2011. - 692 с

11. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Курсовое проектирование: Учеб. Пособие для вузов. - Мн.: Выш. шк., 1991.-382 с.

12. Детали и механизмы металлорежущих станков под ред. Д.Н.Решетова. - М.: Машиностроение, 1972 -т.1, т.2.

13. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. 3-е изд. — К.: Вища школа, 1986. - 455 с.

14. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах / Под ред.. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1986.

15. Грановский Г.И., Грановский В.Г. Резание металлов. – М.: Висшая школа, 1985. – 304 с.

17. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ: Учебн. пособие. – К.: Вища школа, 1991. – 278 с.

18. Кузнецов Ю.М. Верстати з ЧПУ та верстатні комплекси. Частина 2. – К. – Тернопіль. ТОВ «ЗМОК» - ПП «Гнезіс», 2001. – 298 с.

19. Спыну Г. А. Промышленные роботы. Конструирование и применение. Учебное пособие. Киев, Высшая школа, 1991, 311 с.

20. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки. – Житомир:ЖДТІ, 2001. –612 с.

21. Струтинський В.Б., Мельничук П.П. Математичне моделювання металорізальних верстатів. – Житомир: ЖДТІ, 2002. –544 с.

22. Динаміка верстатів. Методичні вказівки та контрольні завдання для самостійної роботи студентів спеціальності «Металорізальні верстати та системи» / Укл. О.В. Шевченко, О.О. Боронко, Ю.М. Данильченко, А.Ю. Беляєва.. – К.: ММІ НТУУ «КПІ», (електронне видання), 2014р.

23. Орликов М.Л. Динамика станков: Учеб. пособие для вузов.-2-е изд. перераб. и доп. - Киев: Выща школа, 1989. - 272 с.

24. Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Кириченко А.М. та ін.. Агрегатно-модульне технологічне обладнання . Ч1. Принципи побудови агрегатно-модульного технологічного обладнання. – Кіровоград, 2003 – 422 с.

ЧАСТИНА II

Розділ 1

Теорія формоутворення поверхонь різанням

- 1.1 Способи визначення вихідних інструментальних поверхонь.
- 1.2 Умови формоутворення поверхонь.
- 1.3 Загальна методика профілювання фасонних різальних інструментів.
- 1.4 Профілювання радіального призматичного різця для оброблення поверхонь обертання.
- 1.5 Профілювання стругального фасонного різця.
- 1.6 Профілювання точних фасонних фрез.
- 1.7 Профілювання фасонних фрез, затілених по колу.
- 1.8 Профілювання фрез, затілених по колу.
- 1.9 Графічне профілювання черв'ячних шліцевих фрез способом спільних нормалей.
- 1.10 Графо-аналітичне профілювання обточувальних інструментів.
- 1.11 Профілювання чашкового різця способом копіювання послідовних положень профілю деталі.
- 1.12 Визначення діаметру шліфувального круга при заточуванні протяжки.
- 1.13 Інструменти для обробки циліндричних зубчастих коліс, заснованих на схемах формоутворення першого класу. Визначення профілю їх вихідних поверхонь.
- 1.14 Перевірка конструкції довбача на відсутність інтерференції нарізаємих довбачем зубчастих коліс.
- 1.15 Визначення зони сточування зуборізних довбачів.

Розділ 2

Теорія проектування різального інструменту

- 2.1 Геометричні параметри різальних інструментів. Їх вплив на працездатність різального інструменту.

- 2.2 Загальна теорія аналітичного визначення геометричних параметрів різальної частини інструментів.
- 2.3 Визначення дотичної до різальної кромки в її досліджуваній точці.
- 2.4 Основи теорії графічного визначення геометричних параметрів різальної частини інструментів
- 2.5 Геометрія задньої поверхні спірального свердла в статичній системі координат
- 2.6 Геометрія передньої поверхні свердла в статичній системі координат.
- 2.7 Геометрія перемички спірального свердла.
- 2.8 Геометрія різальної частини затіланих фасонних фрез.
- 2.9 Визначення геометричних параметрів довбачів.
- 2.10 Визначення геометричних параметрів призматичних радіальних різців.
- 2.11 Визначення товщини зрізу в довільній точці різальної кромки спірального свердла.
- 2.12 Затилані задні поверхні. Їх аналіз при різних способах затилування.
- 2.13 Затилування черв'ячних фрез.
- 2.14 Теорія визначення швидкості різання при різних кінематичних схемах обробки.
- 2.15 Шляхи удосконалення конструкцій інструменту за рахунок перерозподілу навантаження ділянок різальних кромки і використання раціональних схем зрізування припуску.

Розділ 3

Інструментальне забезпечення оброблення різанням

- 3.1 Надтверді матеріали. Інструменти з надтвердих матеріалів. Типи, особливості конструкцій та область застосування.
- 3.2 Тверді металокерамічні сплави. Класифікація. Область застосування.
- 3.3 Типи токарних різців. Їх застосування та конструктивні особливості.
- 3.4 Типи осьових інструментів, їх конструктивні особливості.
- 3.5 Типи розверток. Їх конструктивні особливості та область застосування.

- 3.6 Типи і особливості конструкцій торцевих фрез.
- 3.7 Інструменти для нарізання внутрішньої різьби. Їх конструктивні особливості.
- 3.8 Інструменти для нарізання зовнішньої різьби. Конструктивні особливості.
- 3.9 Типи протяжок, область їх застосування. Конструктивні особливості.
- 3.10 Довбачі, кінематика різання. Типи та їх конструктивні особливості.
- 3.11 Червячні фрези для обробки зубчастих коліс. Конструктивні та геометричні параметри.
- 3.12 Інструменти для нарізання зубів конічних коліс.
- 3.13 Інструменти для чистової обробки зубчастих коліс. Особливості конструкцій та застосування.
- 3.14 Види автоматизованого виробництва та основні вимоги до інструментів, що застосовуються в них.
- 3.15 Структура САПР РІ та її проектних модулів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеев Г.А. Конструирование инструмента / Г.А. Алексеев, В.А. Аршинов, Р.М. Кричевская. - М.: Машиностроение, 1979. - 383 с.
2. Аршинов В.А. Резание металлов и режущий инструмент / В.А. Аршинов, Г.А. Алексеев. - М.: Машиностроение, 1976. - 440 с.
3. Бакуль В.Н. Основы проектирования и технологии изготовления абразивного и алмазного инструмента. / В.Н. Бакуль. - М.: Машиностроение, 1982. - 104 с.
4. Баранчиков В.И. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов : справочник / [В.И. Баранчиков, А.В. Жаринов, Н.Д. Юдина, А.И. Садыхов // Под общ. ред. В.И. Баранчикова]. - М.: Машиностроение, 1990. - 440 с.
5. Барсов А.И. Технология изготовления режущего инструмента / [А.И. Барсов, А.В. Иванов, К.И. Кладова и др.]. - М.: Машиностроение, 1972.- 136 с.
6. Волосатов В.А. Справочник по электрохимическим и электрофизическим методам обработки: справочник / Под общ. ред. В.А. Волосатова. - Л.: Машиностроение, 1988. - 720 с.
7. Гапонкин В.А. Обработка резанием, металлорежущие инструменты и станки. / Гапонкин В.А. - М.: Машиностроение, 1990. - 448 с.

8. Геллер С.А. Инструментальные стали. 2-е. изд.: Справочник / С.А. Геллер. - М.: Металлургия, 1986. - 568 с.
9. Гжиров Р.И. Инструментальные системы автоматизированного производства / [Р.И. Гжиров, В.А. Гречишников, В.Т. Логашев и др.]. - Санкт-Петербург: Политехника, 1993. - 399 с.
10. Грановский Г.И. Фасонные резцы / Г.И. Грановский, К.П. Панченко. - М.: Машиностроение, 1975. - 309 с.
11. Гуляев А.П. Инструментальные стали: Справочник / А.П. Гуляев, К.А. Малинкина, СМ. Северина. - М.: Машиностроение, 1975. - 272 с.
12. Дибнер Л.Г. Заточные автоматы и полуавтоматы. / Л.Г. Дибнер, Э.Е. Цофин. - М.: Машиностроение, 1978. - 277 с.
13. Жигалко Н.И. Проектирование и производство режущих инструментов / Н.И. Жигалко, О.В. Киселев. - Минск: Вышэйшая шк., 1969. - 278 с.
14. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов / Г.Г. Иноземцев. - М.: Машиностроение, 1984.-272 с.
15. Кащук В.А. Справочник заточника: Справочник/ Д.А. Мелехин, Б.П. Бармин. - М.: Машиностроение, 1982. - 232 с.
16. Кирсанов Г.Н. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов / Г.Н. Кирсанова. - М.: Машиностроение, 1986. - 288 с.
17. Ковальчук Ю.М. Основы проектирования технологии изготовления абразивного и алмазного инструмента / Ю.М.Ковальчук. - М.: Машиностроение, 1984. — 285 с.
18. Лашнев С.И. Расчет и конструирование металлорежущих инструментов с применением ЭВМ / С.И. Лашнев, М.И. Юликов. - М.: Машиностроение, 1975. - 392 с.
19. Лещинер Я.А. Лезвийные инструменты из сверхтвердых материалов / Я.А. Лещинер. - К.: Техника, 1981. - 118 с.
20. Маргулис Д.К. Протяжки для обработки отверстий / [Д.К. Маргулис, М.И. Тверской, В.Н. Ашихмин и др.]. - М.: Машиностроение, 1966. – 240 с.
21. Немилов Е.Ф. Справочник по электрохимическим и электроэрозионной обработке металлов: Справочник/ Е.Ф. Немилов. - Л.: Машиностроение, 1989.- 164 с.
22. Ординарцев И.А. Справочник инструментальщика: Справочник / [И.А. Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Шевченко, А.В. Онишко, А.К. Сергеев / Под общ. ред. И.А. Ординарцева]. - Л.: Машиностроение, 1987. - 846 с.
23. Палей М.М. Технология шлифования и заточки режущего инструмента / М.М. Палей, Л.Г. Дибнер, М.Д. Фрид. - М.: Машиностроение, 1988.-288 с.
24. Палей М.М. Технология производства металлорежущего инструмента / М.М.Палей. - М.: Машиностроение, 1982. - 256 с.

25. Панкратов Ю. М. САПР режущих инструментов: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 336 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
26. Панов А.А. Обработка металлов резанием. Справочник технолога : справочник / [А.А. Панов, В.В. Аникин, Н.Г. Бойм и др.] // Под общ. ред. А.А. Панова. — М.: Машиностроение, 1988. - 736 с.
27. Попов С.А. Заточка и доводка режущего инструмента / С.А. Попов. - М: Высшая школа, 1981. - 159 с.
28. Равська Н.С. Різальний інструмент: Лабораторний практикум/ [Н.С. Равська, П.Р. Родін, П.П. Мельничук, В.І. Солодкий та ін.]. - Житомир, "ЖІТІ", 2002. – 298 с.
29. Равська Н.С. Технологія інструментального виробництва / [Н.С. Равська, П.П. Мельничук, А.Г. Касьянов, Р.П. Родін]. - Житомир: Житомирський інженерно-технологічний інститут, 2001, - 555 с.
30. Родин П. Р. Основы проектирования режущих инструментов / П. Р. Родин. — К.: Вища шк, 1990. - 422 с.
31. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. 3-е изд. / П.Р. Родин- К.: Вища шк., 1986. - 454 с.
32. Родин П.Р. Основы формообразования поверхностей: Лабораторный практикум / [П.Р. Родин, Н.С. Расвкая, С.П. Радзевич, В.И. Солодкий]. – К.: НТУУ"КПИ". – 196 с.
33. Родин П.Р. Технология изготовления зуборезного инструмента / П.Р. Родин, В.И. Климов, С.Б. Якубсон. - К.: Техшка, 1982. - 208 с.
34. Романов В.Ф. Расчет зуборезных инструментов / В.Ф. Романов. - М.: Машиностроение, 1969. - 251с.
35. Рыбицкий В.А. Алмазное шлифование твердых сплавов / В.А. Рыбицкий. - К.: Наукова думка, 1980. - 221 с.
36. Самойлов В.С. Металлообрабатывающий твердосплавный инструмент: Справочник / В.С. Самойлов - М.: Машиностроение, 1988. - 367 с.
37. Семенченко И.И. Проектирование металлорежущих инструментов / И.И. Семенченко, В.М. Матюшин, Г.Н. Сахаров. - М.: Машгиз, 1962. - 952 с.
38. Таратинов О.В. Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ. : учеб. пособ. для втузов/ О.В. Таратинов О.В. Таратинова, Ю.П. Тарамыкина. - М.: Высш. шк., 1991. - 423 с.
39. Филиппов Г.В. Режущий инструмент / Г.В. Филиппов. - Л.: Машиностроение, 1981.-392 с.
40. Шагалова З.Ю. Конструювання різального інструменту / З.Ю. Шагалова, Н.Г. Сиротенко. -К.: Вища шк., 1970. - 268 с.
41. Щеголев А.В. Конструирование протяжек / А.В. Щеголев. - М.: Машгиз, 1960. - 352 с.
42. Якимов А.В. Абразивно-алмазная обработка фасонных поверхностей/ А.В. Якимов. - М.: Машиностроение, 1984. - 312 с.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Під час комплексного фахового випробування дозволяється використання допоміжного матеріалу (довідників).

Оцінювання фахового вступного випробування

Максимальна сума балів складає 100.

Кожне з питань оцінюється з 33 бали, 1 бал є заохочувальним.

– “відмінно”, повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 30...33 (34) бали;

– “добре”, достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 29...25 балів;

– “задовільно”, неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 24...20 балів;

– “незадовільно”, незадовільна відповідь – 0 балів.

Шкала оцінювання загальних результатів комплексного фахового випробування буде такою:

Загальна кількість балів	Традиційна оцінка	Числовий еквівалент оцінки
95 – 100 балів	відмінно	5 (A)
85 – 94 балів	добре	4,5 (B)
75 – 84 балів		4 (C)
65 – 74 балів	задовільно	3,5 (D)
60 – 64 балів		3 (E)
менше 60 балів	не зараховано	2 (Fx)

Приклад типового завдання вступного іспиту за спеціалізацією Металорізальні верстати та системи

1. Розрахунок напрямних ковзання та кочення. Способи регулювання зазорів в напрямних ковзання та кочення.

2. Регулювання швидкості гідросистем. Об’ємний і дросельний способи регулювання швидкості, їх переваги і недоліки.

3. Математичне моделювання динамічної системи шпинделя під дією зовнішнього навантаження силою різання.

**Приклад типового завдання вступного іспиту за спеціалізацією
Інструментальні системи та технології формоутворення деталей**

1. Способи визначення вихідних інструментальних поверхонь
2. Профільювання точних фасонних фрез
3. Типи осьових інструментів, їх конструктивні особливості

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Струтинський В.Б., д.т.н., проф., професор
кафедри, зав. кафедри КВМ

Шевченко О.В., д.т.н., проф., професор
кафедри КВМ

Пасічник В.А., д.т.н., проф., професор
кафедри, зав. кафедри ІТМ

Равська Н.С., д.т.н., проф., професор
кафедри ІТМ