

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Атестаційної комісії

Механіко-машинобудівного інституту

Директор _____ Микола БОБИР

«_____» _____ 2021р.

М.П.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування

для вступу на освітню програму підготовки магістра
«Інструментальні системи інженерного дизайну»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Програму рекомендовано:

кафедрою конструювання машин

Протокол № 11 від « 11 » лютого 2021 р.

Завідувач кафедру _____ Юрій ДАНИЛЬЧЕНКО

Київ – 2021

I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Програма вступних випробувань створена з метою конкурсного відбору на навчання за освітньою програмою підготовки магістрів «Інструментальні системи інженерного дизайну» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та виявлення у абітурієнтів систематизованих знань і вмінь із фундаментальних та загально-інженерних дисциплін:

- математика;
- деталі машин;

та дисциплін фахового спрямування:

- різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованих виробництв,
- теорія різання;

умінь і навичок виконання ескізів технічних об'єктів.

Комплексне фахове випробування проводиться у письмовій формі і полягає у розв'язанні завдань білету. Білет складається із 5 завдань. Перше і друге завдання – загально-інженерного спрямування. Третє і четверте завдання – фахового спрямування. П'яте завдання творчого спрямування в галузі механічної інженерії.

При виконанні завдань випробування допускається використання технічних довідників з переліку рекомендованої літератури.

Розрахунковий час для повного виконання кожного завдання дорівнює 30 хвилинам, а весь час проходження екзамену складає 2 години 30 хвилин. Оцінюються письмові відповіді за 100-бальною шкалою згідно з Положенням про рейтингову систему оцінювання комплексного фахового випробування.

II. ТЕМИ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. МАТЕМАТИКА

1.1. Елементи лінійної алгебри

Визначники другого і третього порядків та їхні властивості. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. Поняття про визначники вищих порядків. Матриці. Основні означення. Дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні означення. Розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера. Матричний запис системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом. Розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гаусса. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Критерій сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера – Капеллі

1.2. Елементи векторної алгебри

Скалярні і векторні величини. Лінійні дії над векторами. Рівність і колінеарність векторів. Лінійна залежність векторів. Проекція вектора на вісь. Розклад вектора за базисом. Координати, довжина і напрямні косинуси вектора. Поділ відрізка в даному відношенні. Координати центра мас. Означення скалярного добутку двох векторів. Властивості скалярного добутку векторів. Геометричний та механічний зміст скалярного добутку векторів. Обчислення скалярного добутку векторів через координати. Обчислення кута між двома векторами за допомогою скалярного добутку векторів. Означення і властивості векторного добутку двох векторів. Обчислення векторного добутку двох векторів через координати. Геометричний зміст. Застосування векторного добутку. Означення мішаного добутку трьох векторів. Геометричний зміст та властивості мішаного добутку. Обчислення мішаного добутку двох векторів через координати. Застосування мішаного добутку.

1.3. Елементи аналітичної геометрії

Пряма на площині. Загальне рівняння прямої та її дослідження. Параметричні та канонічні рівняння прямої на площині. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Нормальне рівняння прямої. Кут між двома прямими. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань та відхилення точки від прямої. В'язка прямих. Площина у просторі. Загальне рівняння площини та його дослідження. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Нормальне рівняння площини. Відстань та відхилення точки від площини. Кут між двома площинами. Умови перпендикулярності і паралельності двох площин. В'язка площин. Пряма лінія в просторі. Основні види рівнянь прямої в просторі. Кут між двома прямими в просторі. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Пряма і площина в просторі. Кут між прямою і площиною. Умови перпендикулярності і паралельності прямої і площини. Перетин прямої і площини. Умова належності прямої до площини. Поняття лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Визначення, канонічне рівняння, дослідження форми кривої. Додаткові відомості. Системи координат. Декартова система координат. Прямокутна система координат. Полярна система координат. Перетворення прямокутних координат на площині. Циліндрична та сферична системи координат. Поверхні другого порядку. Циліндричні поверхні. Поверхні обертання. Конічні поверхні. Сфера. Еліпсоїд. Однопорожнинний гіперболоїд. Двопорожнинний гіперболоїд. Еліптичний параболоїд. Гіперболічний параболоїд. Конус.

1.4. Диференціальне числення функцій однієї змінної

Похідні основних елементарних функцій: степенева функція, показникова функція, логарифмічна функція, тригонометричні функції, обернені тригонометричні функції. Гіперболічні функції та їхні похідні. Таблиця похідних. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції. Похідні вищих порядків явно заданої функції. Механічний зміст похідної другого порядку. Похідні вищих порядків неявно заданої функції. Похідні вищих порядків параметрично заданої функції. Диференціал функції: означення та геометричний зміст. Основні теореми про диференціали. Інваріантність форми диференціала. Застосування диференціала в наближених обчисленнях. Диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа і Коші. Правило Лопітала. Розкриття невизначеностей різних виглядів. Диференціальні ознаки монотонності функції. Локальний екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції. Опуклість і вгнутість кривих, точки перегину. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка. Формули Тейлора та Маклорена.

1.5. Комплексні числа та дії над ними

Поняття комплексного числа. Геометричне трактування комплексних чисел. Алгебраїчна, тригонометрична і показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі. Піднесення до степеня комплексного

числа та добування кореня із комплексного числа. Формула Муавра. Поняття раціональної функції. Теорема Безу. Основна теорема алгебри. Розклад многочлена n -го степеня на множники.

2. ДЕТАЛІ МАШИН

2.1. Механічні передачі

Передачі та їх використання. Класифікація передач. Основні характеристики передач. Схема приводу механізмів. Передачі зачепленням та тертям

2.2. Вали та осі

Вали та осі. Класифікація. Конструктивні особливості. Проектувальний розрахунок валів. Розробка ескізу валу та основи його проектування. Розрахунок валів на втомливість.

2.3. Опори валів та осей

Підшипники ковзання. Область використання підшипників ковзання. Конструкція. Вибір та розрахунок підшипників ковзання. Підшипники кочення. Класифікація та позначення. Конструкція. Еквівалентне динамічне навантаження. Вибір та перевірка на довговічність.

2.4. Муфти

Використання муфт та компенсація осьового, радіального і кутового відхилення осей валів. Класифікація муфт. Вибір муфт та розрахунок запобіжних елементів відповідних муфт.

2.5. Фрикційні, пасові та ланцюгові передачі

Класифікація фрикційних передач. Призначення. Кінематичні та геометричні параметри передач. Варіатори. Основи розрахунку передач. Класифікація пасових передач. Призначення. Кінематичні та геометричні параметри клиновидної пасової передачі. Конструкція клиновидного пасу. Основи розрахунку. Класифікація ланцюгових передач. Призначення. Кінематичні та геометричні параметри передач. Конструкція ланцюгів. Основи розрахунку передач. Поліспасти, барабани, блоки, зірочки. Конструкція та використання. Основи розрахунку.

2.6. З'єднання деталей машин

Рознімні з'єднання. Визначення та класифікація. Призначення, конструкції, розрахунок. (різьбові, шпонкові, шліцьові, клинові і клемові). Нерознімні з'єднання. Визначення. Класифікація. Особливості конструкцій. Розрахунок. (зварні, заклепкові, з гарантованим натягом, клейові)

3. РІЗАЛЬНИЙ ІНСТРУМЕНТ, ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Інструментальні матеріали

Матеріали, що застосовуються для різальних інструментів та в інструментальному виробництві. Основні вимоги до інструментального матеріалу. Матеріали, що застосовуються для робочої частини інструментів: інструментальні сталі, тверді сплави, мінералокераміка, надтверді матеріали, абразивні матеріали й алмази. Їхній склад, основні марки, властивості, область застосування

3.2. Різці

Типи і призначення різців. Основні положення по їхньому конструюванню. Кінематика процесів обробки. Конструктивне виконання ріжучої частини. Геометричні параметри. Заходи щодо поліпшення формоутворення і відводу стружки. Пристрої для подрібнення стружки. Різці твердосплавні: напаяні, збірні, з багатогранними пластинами твердого сплаву, для тонкого точіння, алмазні і зі синтетичними надтвердими матеріалами. Особливості конструкції відрізних і стругальних різців. Різці фасонні, їх типи, призначення, область застосування. Конструктивне оформлення і габаритні розміри, призматичних і дискових радіальних фасонних різців. Корекційний розрахунок профілю радіальних різців. Різці тангенціальні, особливості їхньої роботи, корекційний розрахунок профілю, геометричні параметри. Фасонні різці, оснащені твердими сплавами. Передні і задні кути, їхня зміна по довжині ріжучої кромки, заходи щодо їхнього поліпшення. Можливі викривлення профілю деталі при обробці фасонними різцями і способи їхнього зменшення. Допуски на розміри профілю фасонних різців. Конструкції оправок для фасонних різців.

3.3. Інструмент для обробки отворів

Загальні положення побудови конструкції інструментів для обробки отворів. Особливості умов їхньої роботи, їхньої відмінності від умов роботи інструментів для обробки зовнішніх поверхонь і вплив їх на конструктивні і геометричні параметри інструмента. Інструменти для збільшення діаметра отворів і для обробки отворів у суцільному матеріалі. Інструменти універсального і спеціального призначення (для визначеного розміру отворів). Загальні принципи призначення допусків призначення допусків виконавчих розмірів. Напрямки розвитку їхніх конструкцій. Свердли спіральні (гвинтові) - конструкція, геометрія

кромки, що різуть, методи поліпшення конструктивних, геометричних і експлуатаційних параметрів. Конструктивні особливості окремих видів свердлів; свердла твердосплавні, для глибокого свердління, для кільцевого свердління, свердла алмазні. Свердла для автоматизованого виробництва. Зенкери. Конструктивні особливості, геометричні параметри; визначення діаметра частини, що калібрує. Збірні конструкції, зенкери твердосплавні. Розвертки, їхні типи, застосування, конструктивні особливості. Різуча та калібруюча частини, їхнє призначення і визначення конструктивних розмірів; геометричні параметри. Розвертки цільні і регульовані, збірні, твердосплавні. Методи кріплення на верстаті. Особливості конструкції розверток для автоматизованого виробництва. Розточувальні різці, пластини, блоки, голівки, їхня конструкція, методи кріплення і регулювання, геометричні параметри. Мікробори. Різці для тонкого розточування. Комбіновані інструменти для обробки отворів - однотипні і багатотипні, цільні і збірні. Інструменти для комбінованої обробки зі зміною напрямку подачі. Їхнє призначення в автоматизованому виробництві.

3.4. Протяжки

Принцип роботи протяжок, призначення і види, області й економічна ефективність їхнього застосування. Загальна конструкція і специфічні конструктивні елементи. Робоча частина. Схеми різання. Визначення загальних конструктивних розмірів різучої частини протяжок. Крок зубів, форма і розміри зубів і западин, припуск під протягання, число різучих зубів, довжина різучої частини. Калібруюча частина протяжок, її призначення, форма і розміри. Умови забезпечення необхідних розмірів і якості поверхні деталі. Визначення виконавчих розмірів. Розрахунок протяжок: розміщення стружки, міцності, довжини, точності, взаємозв'язок і взаємовплив конструктивних і розрахункових елементів; комплект протяжок. Особливості конструкції і розрахунку окремих видів протяжок. Протяжки круглі з різними схемами різання, шлицеві, багатогранні, шпонкові. Конструкція збірних протяжок і протяжок, оснащених пластинами з твердого сплаву. Конструктивні відмінності протяжок для автоматизованого виробництва. Протягання зовнішні, особливості їхнього застосування. Схеми різання і формоутворення. Розміщення секцій на інструментальній плиті, їхнє кріплення і регулювання. Приклади конструкцій зовнішніх протяжок, у тому числі з багатогранними пластинами з твердого сплаву

3.5. Інструмент для утворення різьб

Різьбові різці і гребінки, їхня конструкція; положення передньої поверхні, вплив її напрямку на точність профілю різьби що утворюється, геометричні параметри інструмента. Мітчики, їхні види і призначення, умови роботи й елементи конструкції. Конструкція частини, що ріже, форма і розміри пера і канавки, їхнє число і напрямки канавок, геометрія різучих кромки, її зміна по довжині різучої частини. Частина, що калібрує, її призначення, форма задньої поверхні. Довжина частини, що калібрує, зворотна конусність. Допуски на розміри різьблення частини, що калібрує, у залежності від необхідної точності утворення різьби. Особливості конструкції мітчиків різних типів: гайкових, машинних, машинноручних, пласкових, маткових, без канавкових, комплектних, твердосплавних. Розподіл роботи різання і розрахунок розмірів різьблення комплектних мітчиків. Мітчики збірної конструкції. Удосконалення конструкцій мітчиків. Мітчики безстружкові.

3.6. Абразивний інструмент

Абразивні й алмазні інструменти. Види абразивних, алмазних і композитних інструментів, їхнє застосування й ефективність. Кінематика процесу обробки. Види і характеристика матеріалів, що різуть; перспективи їхнього подальшого розвитку. Шліфувальні круги, конструкція, способи кріплення; способи й інструменти для правки абразивних, алмазних і ельборових кругів; балансування кругів; техніка безпеки при роботі з кругами. Позначення кругів. Перспективи розвитку абразивних інструментів. Хонінгувальні головки, принцип роботи, конструкції голівок і їхні типи. Елементи, що різуть. Механізм подачі брусків, розкриття голівок і регулювання розмірів робочої частини. Різучі елементи голівок, і їхня характеристика.

3.7. Фрези

Призначення і типи фрез. Кінематика процесу фрезерування. Загальні положення визначення конструкцій і конструктивних елементів циліндричних, кінцевих і дискових фрез: форма зуба і западини, геометричні параметри. Розміри зуба і западини, посадкового отвору, зовнішнього діаметра. Фрези збірної конструкції. Особливості кріплення різучих елементів. Переваги і недоліки окремих конструкцій, їхня економічність. Фрези твердосплавні. Фрези з елементами, що різуть, з надтвердих матеріалів. Фрези прорізні і пилки цільні і збірні конструкції. Напрямок розвитку конструкцій фрез. Фрези фасонні, їхнє призначення. Поняття про затилування. Фрези затиловані, форма задньої поверхні. Методи і напрямки затилування. Визначення конструктивних розмірів. Геометричні параметри. Корекційний розрахунок профілю фрез з позитивним переднім кутом. Фрези фасонні гострозаточені, їхньої переваги, конструкції, геометрія крайок, що різуть. Корекційний розрахунок профілю. Інструмент для затилування фасонних фрез; різці, абразивні

кола; розрахунок профілю. Набори фрез для обробки складних фасонних поверхонь. Умови вибору діаметра, числа і розташування зубів; визначення умов рівномірності фрезерування; замкові з'єднання

4. ТЕОРІЯ РІЗАННЯ

4.1. Фізичні явища під час різання металів

Процеси деформування. Сучасне уявлення о деформаційних процесах. Процеси деформування та руйнування в зоні різання. Поняття пружної та пластичної деформації, дислокаційна теорія пластичної деформації. Характеристики пластичних деформацій металу при різанні. Види стружки та умови їх утворення; площа та кут зсуву. Зони первинної та вторинної деформації.

Методи дослідження зони стружкоутворення. Схема процесу стружкоутворення з однієї площини зсуву, утворення зливної та елементної стружки. Особливості різання крихких металів, утворення стружки надлому. Вплив різних факторів на процес стружкоутворення. Контактні процеси при різанні. Дослідні та теоретичні методи дослідження контактних явищ на передній поверхні інструмента. Види контактної взаємодії між інструментальним та оброблювальним матеріалами. Особливості тертя в умовах контактування поверхонь, явища адгезії, дифузії. Поняття наросту та гіпотеза його утворення; динаміка зародження та розвитку наросту; поняття ширини пластичного контакту. Параметри, що характеризують форму та розміри наросту. Особливості наростоутворення при різанні алмазним інструментом; вплив різних факторів на утворення наросту. Умови існування та закономірності зміни застійної зони та параметрів наросту у залежності від різних факторів. Позитивний та негативний вплив наросту на процес обробки. Поняття усадки стружки, коефіцієнт усадки та його визначення різними методами; вплив різних факторів на усадку стружки; питання механіки стружкоутворення та взаємодія усадки з кутом зсуву та відносним зсувом. Зони первинної та вторинної деформації. Керування стружкоутворенням і стружкозавиванням в автоматизованому виробництві

4.2. Динаміка процесу різання

Система сил в процесі різання. Теоретичні та експериментальні методи визначення сил різання та її складових. Аналіз роботи різання. Розрахункові залежності для складових сили різання. Вплив умов обробки на складові сил різання. Розрахунок потужності різання. Практичне використання силових залежностей. Коливання. Коливання в процесі різання. Аналіз причини виникнення коливань при різанні. Вимушені коливання, автоколивання, різниця в природі їх виникнення; вплив параметрів процесу різання на амплітуду і частоту коливань. Вплив коливань на якість обробленої поверхні і працездатність інструмента. Методи гасіння коливань при різанні. Діагностування стану інструменту.

4.3. Теплові явища при формоутворенні

Робота різання та її складові. Джерела утворення теплоти в зоні різання, теплові потоки і їх розподіл в системі різання. Тепловий баланс при різанні та його зміна в залежності від умов обробки. Температурні поля в зоні різання. Класифікація методів, основні види датчиків для температурних вимірювань: методи термопар (штучної, напівштучної, підведеної, біжучої), метод мікроструктурного аналізу, безконтактні методи, методи термофарб і плавких плівок; їх переваги та недоліки, особливості їх тарування. Температура в зоні різання та температурні поля в різальному інструменті, стружці та заготовці. Вплив різних факторів на середню та локальні температури в зоні різання: режимів, геометрії інструмента, властивостей оброблюваного та інструментального матеріалів. Оптимальна температура і її зв'язок з експлуатаційними показниками процесу різання. Методи визначення оптимальної температури різання. Використання натуральних термопар для зворотного зв'язку при автоматичному регулюванні процесів обробки за температурою. Взаємозв'язок теплових та інших фізичних явищ при різанні. Керування тепловими джерелами та температурою при різанні. Практичне використання температурних залежностей при вирішенні технологічних задач.

4.4. Зношування та стійкість різального інструменту

Види втрат працездатності різальних поверхонь інструмента (крихке руйнування, пластичне деформування і зношування), їх опис та умови виникнення. Зовнішній прояв зносу різального інструменту. Міри зносу: лінійний, розмірний, масовий відносний. Фізична природа зносу: абразивне, адгезійне, утомлене, дифузійне, окислювальне та хімічне зношування. Зміна величини зносу та швидкості зношування інструменту за час його роботи. Вплив на знос інструменту режимів різання, фізико-механічних властивостей оброблюваного й інструментального матеріалів, геометричних параметрів інструменту. Критерії затуплення різальних інструментів в умовах нормального зношування. Період стійкості інструменту. Зв'язок між швидкістю різання і періодом стійкості інструменту. Вплив на період стійкості та допустиму швидкість різання властивостей оброблюваного та інструментального матеріалів, та факторів процесу різання. Емпіричні формули для розрахунку стійкості інструменту.

Особливе значення показників надійності в автоматизованому виробництві та верстатів з ЧПК. Випадковий характер стійкості та закони її розподілу.

4.5. Формування характеристик обробленої поверхні деталі у процесі різання

Макро- і мікровідхилення реальної обробленої поверхні від номінальної. Фізична природа утворення поверхневого шару обробленої поверхні деталі в умовах різання, вплив умов різання на структуру, наклеп, остаточні напруження, зміни хімічного, складу фазові перетворення. Характеристики поверхневого шару, методи їх визначення та вплив на експлуатаційні показники деталей. Закономірності формування шорсткості обробленої поверхні. Розрахункові і дійсні нерівності поверхні та причини різниці між ними.

4.6. Мастильно-охолоджувальні технологічні середовища

Мастильно-охолоджувальні технологічні середовища (МОТС). Види МОТС при різанні металів. Сутність дії МОТС на процес різання; мастильна, охолоджуюча та миюча дії. Властивість МОТС та їх вплив на пластичну деформацію; теплоутворення та якість обробленої поверхні. Принципи вибору оптимальних технологічних середовищ, як фактор підвищення ефективності процесів обробки різанням. Методи вводу технологічних середовищ в зону різання. Покриття як технологічне середовище.

4.7. Процеси абразивної обробки

Особливості процесу обробки абразивним інструментом, характеристики шару, який зрізується, складові сили різання та їх залежність від режимів шліфування. Знос шліфувальних кругів, його критерії, та методи відновлення їх різальних властивостей. Особливості алмазного шліфування. Залежності для розрахунку сили та потужності при шліфуванні. Методи абразивної обробки: шліфування, хонінгування, суперфінішування, доводка. Кінематичні схеми, призначення, якість обробленої поверхні, інструменти та їх характеристики. Особливості призначення режимів різання для різних видів абразивної обробки. Високопродуктивні процеси абразивної обробки: глибинне та швидкісне шліфування.

5. ВИКОНАННЯ ТЕХНІЧНОГО ЕСКІЗУ ЗА НАДАНИМ ЗРАЗКОМ.

За зразком, на папері (за допомогою олівця та гумки) виконати технічний ескіз у перспективній проекції, один два види, та, за потреби, відобразити перерізи та/або січення заданого об'єкту.

У якості зразка буде надано реальний зразок виробу загально технічного призначення або різальний інструмент.

ІІІ. НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Загально-інженерні дисципліни

Математика

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. (І курс І семестр) / Уклад.: І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 180 с.
2. Матвеев Н.М. «Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений», 1967.
3. Запорожец Г.И. «Руководство к решению задач по математическому анализу», 1966.

Деталі машин

1. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин : Підручник. –К.: Вища школа ., 1993 – 556 с.
2. Иванов М.Н. Детали машин. М.: Высш. шк., 2001.—386 с.
3. Заблонский К.И. Основы проектирования машин. – К.: Высш. шк., 1981, --311 с.
4. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. –М.: Высш. шк., 1985.-416 с.
5. Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. Расчёт и проектирование деталей машин. - Х.:Основа, 1991

Фахові дисципліни

Різальний інструмент та інструментальне забезпечення автоматизованого виробництва

1. Н.С.Равська, П.П.Мельничук, Р.П.Родін Металорізальні інструменти : підручник. Житомир: ЖДТУ 2014, - 612 с.
2. И.И.Семенченко Проектирование металлорежущих инструментов.М.; МашгизЮ 1963, - 952 с.

3. П.Р.Родин Металлорежущие инструменты. Киев. Вища школа, 1974, - 309 с.

Теорія різання

1. Основи теорії різання матеріалів. Підручник для вищ. навч. закладів / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, В.Л. Доброскок, В.О. Залога, Ю.К. Новосьолов, Ф.Я. Якубов; під заг. ред. М.П. Мазура. — Львів: Новий Світ-2000, 2010. — 422 с.
2. Основы теории резания материалов: учебник [для высш. учебн. заведений] / Мазур Н.П., Внуков Ю.Н., Грабченко А.И. и др. ; под общ. ред. Н.П. Мазура и А.И. Грабченко. – 2-е изд., перераб. и дополн. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2013. – 534 с.
3. Робочі процеси високих технологій у машинобудуванні / Підручник для студентів вищих навчальних закладів / [Грабченко А.І., Везуб М.В., Внуков Ю.М. та ін.]. ; за ред. А.І. Грабченка. – Житомир : ЖДТУ, 2011. – 507 с.
4. Ящерицын П.И. Основы резания металлов/ П.И. Ящерицын, В.Д.Ефремов – Минск: БГАТУ, 2008 – 644 с.
5. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов : учебник / В.Ф. Бобров. – М. : Машиностроение, 1975. – 344 с.

Уміння і навички виконання ескізів технічних об'єктів

1. Engineering Drawing and Design, Fifth Edition. David A. Madsen, David P. Madsen. – © 2012 Delmar, Cengage Learning, 1330 p.
2. How To Draw. Drawing And Sketching Objects And Environments From Your Imagination, by Scott Robertson with Thomas Bertling, © 2013 Design Studio Press. 211 p.
3. Sketching Drawing Techniques for Product Designers. Ego Lifestyle BV, 2006, 252 p.
4. Nenad P. The Industrial Designer's Guide to Sketching. NTNU, 2005, 92 p.

IV. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Критерії оцінювання

На комплексному фаховому випробуванні вступник отримує екзаменаційний білет, який включає 5 завдань з переліку вищезазначених дисциплін і розділів навчальних дисциплін. Кожне питання оцінюється максимум у 20 балів

Максимальний ваговий бал – 20:

- повна відповідь з розрахунками, принциповою чи конструктивною схемою (не менше 95% потрібної інформації) – 19-20 балів;
- повна відповідь з неprincipовими неточностями (не менше 85% потрібної інформації), – 17-18 бали;
- принципово правильна відповідь (не менше 75% потрібної інформації),– 15-16 балів;
- повна відповідь з принциповими неточностями або (не менше 65% потрібної інформації) та незначні помилки або неточності – 13-14 балів;
- не повна відповідь з помилками і неточностями (не менше 60% потрібної інформації) – 12 балів
- «незадовільно», принципово неправильна відповідь, відповідь зі значною кількістю критичних помилок, відсутність відповіді – 0-11 балів;

Загальна оцінка за Комплексне фахове випробування обчислюється як проста арифметична сума за п'ять відповідей. Таким чином, за результатами Комплексного фахового випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Залежно від суми отриманих балів вступнику, згідно критеріїв , виставляється оцінка:

Бали	Оцінка
100..95	Відмінно
94..85	Дуже добре
84..75	Добре

74..65	Задовільно
64..60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Таблиця відповідності оцінок РСО (60..100 балів) оцінкам вступного випробування (100...200 балів)

Оцінка РСО	Бали 100..200	Оцінка РСО	Бали 100..200	Оцінка РСО	Бали 100..200	Оцінка РСО	Бали 100..200
60	100,0	70	125,0	80	150,0	90	175,0
61	102,5	71	127,5	81	152,5	91	177,5
62	105,0	72	130,0	82	155,0	92	180,0
63	107,5	73	132,5	83	157,5	93	182,5
64	110,0	74	135,0	84	160,0	94	185,0
65	112,5	75	137,5	85	162,5	95	187,5
66	115,0	76	140,0	86	165,0	96	190,0
67	117,5	77	142,5	87	167,5	97	192,5
68	120,0	78	145	88	170,0	98	195,0
69	122,5	79	147,5	89	172,5	99	197,5
						100	200,0

При сумі балів за виконання завдання вступного випробування <60 балів екзамен вважається незадовільним

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № X

1	Питання 1.....
2	Питання 2.....
3	Питання 3.....
4	Питання 4.....
5	Виконати технічний ескіз за наданим зразком.

РОЗРОБНИКИ:

Охріменко О.А., д.т.н., професор каф. КМ

Солодкий В.І., к.т.н., доцент каф.КМ

Бесарабець Ю.Й., к.т.н., доцент каф.КМ