

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Віктор ЛОПАТОВСЬКИЙ

04

2023 р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ

вступних випробувань для здобуття вищої освіти другого (магістерського)
освітнього рівня освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» на базі першого (бакалаврського)
освітнього рівня

Програма розглянута і схвалена
на засіданні кафедри машин і апаратів,
електромеханічних та енергетичних систем
Протокол № 7 від 16.03 2023 р.

Зав. кафедрою машин і апаратів,
електромеханічних та енергетичних систем  Олег ПОЛЩУК

Програма розглянута та затверджена Вченою радою
факультету інженерії, транспорту та архітектури
Протокол № 9 від «11» 04 2023 р.

Голова вченої ради факультету  Віктор ОЛЕКСАНДРЕНКО

Хмельницький, 2023

1. Загальні положення

Магістр з галузевого машинобудування - другий ступень вищої освіти особи, яка на основі освітнього рівня бакалавр здобула повну вищу освіту, отримала спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру в галузі машинобудування. Фахівець повинен посідувати широку фундаментальну, професійну та практичну підготовку, вміти на практиці застосовувати отримані знання.

Назва освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня, на базі якого планується вступ: бакалавр, магістр (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста).

Шифр та назва спеціальності, назва освітньої програми: 133 Галузеве машинобудування, ОП Галузеве машинобудування.

Перелік освітніх компонентів (навчальних дисциплін), на базі яких складається іспит: Механічна технологія та обладнання підприємств (швейне виробництво); Механічна технологія та обладнання підприємств (взуттєве виробництво); Хімічна технологія та обладнання підприємств; Експлуатація та обслуговування мехатронних систем; Побутові машини та прилади; Основи розрахунку та конструювання типових машин; Комп'ютерне керування мехатронними системами; Надійність мехатронних систем.

Мета вступного фахового іспиту полягає у перевірці здатності до опанування освітньої програми рівня вищої освіти магістр на основі здобутих раніше компетентностей.

2. Технологія проведення вступного фахового іспиту.

Вступний іспит (вступне випробування) проводиться у формі тестування із комп'ютерною обробкою результатів. Система проведення вступних іспитів є оригінальною розробкою ХНУ і захищена свідоцтвом про авторське право № 39534 від 08.08.2011 р. Вона розроблена на підставі таких документів: Закону України «Про вищу освіту», «Положення про приймальну комісію ХНУ», Порядку прийому до вищих навчальних закладів України та Правил прийому до Хмельницького національного університету.

Основні положення системи тестування із комп'ютерною обробкою результатів викладені нижче. Бази даних тестових завдань створюються для всіх дисциплін, з яких проводиться тестування, щорічно поповнюються і вдосконалюються.

Бази даних тестових завдань або навчальні програми, за якими вони створені, є відкритими. Університет щорічно оприлюднює їх у паперовому або в електронному вигляді.

Відповідальність за зміст і якість тестових завдань покладається на голову предметної комісії.

Екзаменаційний білет може містити тестові завдання одного або різних рівнів складності. Для автоматизованого формування білетів використовують комплекс комп'ютерних програм, які компонують бази даних тестових завдань з кожної дисципліни, формують екзаменаційні білети за допомогою випадкової вибірки та роздруковують їх.

Екзаменаційні білети, що включають тестові завдання, формують і тиражують комп'ютерними засобами перед початком тестування. Сформовані білети засвідчуються печаткою приймальної комісії.

Номер кожного екзаменаційного білета збігається з номером талона відповідей, який додається до нього.

Організація автоматизованого формування комплекту екзаменаційних білетів до вступних іспитів, контроль за ним покладається на відповідального секретаря Приймальної комісії або його заступника.

Тестування проводиться відповідно до розкладу в аудиторіях, що обладнані необхідними технічними засобами.

Пропуск вступників до аудиторії тестування проводить відповідальний секретар ПК та його заступники. При цьому перевіряється паспорт та перепустка, у якій вказана особа вступника, дата і час тестування.

Кожний учасник тестування витягує номер, який вказує його місце в аудиторії. Всі місця за столами пронумеровані.

В аудиторії тестування дозволяється присутність громадських спостерігачів (батьків вступників).

Вступникам видаються титульні листи і проводиться роз'яснення щодо їх заповнення.

Після розміщення учасників тестування в аудиторії вступники особисто вибирають екзаменаційні білети, що розкладені на столі.

Після отримання екзаменаційних білетів вступники працюють над розв'язком завдань протягом встановленого часу.

Талони відповідей надаються кожному вступнику в одному екземплярі. Забороняється видача вступнику другого талона. Талон відповідей заповнюється вступником відповідно до роз'яснення щодо їх заповнення.

Після закінчення роботи над тестами, або добігання до кінця часу, відведеного на тестування, вступники здають підписані роботи разом з талонами відповідей, які до початку сканування знаходяться на столі екзаменатора.

Сканування талонів відповідей починається після здачі робіт всіма вступниками у їх присутності. Процес сканування талонів відповідей демонструється за допомогою проектору на великому екрані.

Після закінчення сканування та комп'ютерної обробки талонів відповідей результати тестування демонструються на екрані у вигляді екзаменаційної відомості, в якій відсутні прізвища вступників, а є лише номер екзаменаційного білета. Далі персонал приймальної комісії вносить в комп'ютер інформацію про відповідність номера екзаменаційного білета прізвищу вступника. На екрані демонструється екзаменаційна відомість з прізвищами вступників, яка роздруковується і завіряється відповідальним секретарем приймальної комісії.

Критерії оцінювання вступних іспитів затверджуються на засіданні Приймальної комісії та наводяться в додатку до Правил прийому.

3. Перелік освітніх компонентів (навчальних дисциплін), на базі яких складається іспит

Програму вступних іспитів до магістратури скомпоновано з 8-ти модулів, які утворені згідно з дисциплінами (компонентами) освітньо-професійної програми підготовки бакалавра: Механічна технологія та обладнання підприємств (швейне виробництво); Механічна технологія та обладнання підприємств (взуттєве виробництво); Хімічна технологія та обладнання підприємств; Експлуатація та обслуговування мехатронних систем; Побутові машини та прилади; Основи розрахунку та конструювання типових машин; Комп'ютерне керування мехатронними системами; Надійність мехатронних систем.

1. Механічна технологія та обладнання підприємств (швейне виробництво)

Розділ 1. Технічна підготовка і узагальнена технологія процесів ниткових з'єднань деталей одягу. Підготовчо-розкрійні процеси в швейному виробництві.

Тема 1. Процеси і устаткування експериментального цеху. Основним устаткуванням експериментального цеху є система автоматичного проектування, яка складається з персонального комп'ютера, монітора, системного блока, клавіатури, мишки, дигітайзера для введення інформації (легал), плотер, принтер. Система керує всіма типовими процесами швейного виробництва, створює моделі, розкладки, розкрій матеріалу.

Тема 2. Загальні відмінності про одяг. Класифікація одягу. Місця розташування та особливості виміру основних розмірних ознак тіла людини.

Тема 3. Технологічні процеси і устаткування підготовчо-розкрійних виробництв. Розбраккування та збереження матеріалу. Конструкції типових бракувальних-вимірювальних станків (машин) і їх складових.

Тема 4. Технологічні процеси і устаткування розкрійних виробництв. Механічна технологія і устаткування для настилання. Маркувальні процеси. Розкрійні процеси і механіка роботи розкрійних машин.

Розділ 2. Механічна технологія і механіка роботи виконавчих інструментів в швейних машинах в процесах виготовлення одягу.

Тема 5. Технологічні процеси і робота голкових систем. Голки. Види і структура голки. Форма вістря голки. Механізм руху голки.

Тема 6. Технологічні процеси роботи човникових систем. Човник. Класифікація і види човників. Класифікація робочого ходу човника і процеси петлеутворення. Механізм шпулевідводчиків. Приводи човників. Регулювання взаємодії голки і човника.

Тема 7. Технологічні процеси ниткопритягувачі машин човникового переплетення. Призначення і види ниткопритягувачів. Аналіз траєкторії і процеси переплетення.

Тема 8. Діаграма подачі нитки на робочий процес і аналіз взаємодії робочих інструментів. Діаграма необхідної траєкторії подачі ниток на робочий процес. Регулятори натягу ниток і процеси переплетення.

Тема 9. Технологічні процеси роботи механізмів переміщення матеріалів. Призначення і траєкторія роботи зубчатого рейкового транспортера. Види рейкових транспортерів. Аналіз транспортерів для безпосадочного шва і шва з посадкою при вшиванні рукава в пройму. Регулятори довжини стібка.

Тема 10. Особливості механічної технології машин ланцюгового переплетення. Робота голки, петельника подачі ниток і переміщення матеріалів в процесах ланцюгових переплетень. Призначення швейних машин ланцюгового стібка. Особливості технології і конструкції машин. Замість човника задіяні петельники (розширювачі різної

конструкції: обертові, коливні в одній, двох площинах і здійснюють складний просторовий рух. Голка в більшості машин має два довгих жолобка, один мілкий, другий глибокий. Механізм переміщення (переважна більшість машин) – диференційний. Обходчик в вишивальних машинах. Працює з голкою на кінцях якої є гачок.

Тема 11. Механічна технологія і механіка роботи видавлювача машин потайного переплетення. Додаткові механізми. Особливості конструкції машин потайного переплетення човникової і ланцюгової структури. Робота і рух робочих інструментів радіусної вигнутої голки, секторного і сегментного типу видавлювача переміщення матеріалу. Додаткові механізми – ножові механізми.

Тема 12. Механічна технологія і механіка роботи робочих інструментів і механізмів машин напівавтоматичної дії. Механізм автоматичного вимикання машин. Структура строчки. Типові механізми, які визначають технологію і роботу машин: механізм поздовжніх і поперечних переміщень матеріалу і механізм відхилення голки і поздовжніх переміщень матеріалу. Використовується програмоносії – механічна аналогова система тощо. Включає і виключає машину спеціальний механізм.

Тема 13. Приводи швейних машин. Індивідуальний, електромеханічний, фрикційний приводи типу Quick-Stop, Vario-Stop. Призначення. Особливості конструкції і роботи. Експлуатаційна наладка.

Розділ 3. Термічні процеси в швейному виробництві.

Тема 14. Особливості технологічних процесів волого-теплової обробки (ВТО). Суть ВТО. Види ВТО. Технології нагрівальні елементи. Устаткування ВТО.

Тема 18. Процеси дублювання. Технологія дублювання. Устаткування для дублювання.

2. Механічна технологія та обладнання підприємств (взуттєве виробництво)

1. Стан взуттєвої та шкіргалантерейної промисловості. Перспективи розвитку. Рівень механізації та автоматизації галузей. загальні поняття про виробництво. Структура підприємств
2. Методи та засоби моделювання і конструювання виробів. Взуттєві копил. Загальні поняття про вироби. Основні поняття та визначення
3. Номенклатура та технологічна класифікація обладнання. Циклова діаграма роботи обладнання. Приводи. Типи приводів, особливості їх роботи і застосування, порівняльна характеристика

4. Умови експлуатації та ремонту обладнання. Види зносу, основні види дефектів ланок механізмів. Організація служби експлуатації та ремонту. Методи діагностування обладнання.
5. Технологічна підготовка виробництва. Основні етапи та засоби.
6. Методи розкроювання матеріалів для верху та низу взуття. Види обладнання, його класифікація..
7. Методи обробки деталей різання. Види обладнання
8. Обладнання для складання вузлів та виробів. Класифікація.
9. Процеси формування деталей та виробів. Теоретичні основи. Обладнання для формування, його основні робочі органи. Класифікація засобів формування.
10. Процеси складання взуття, їх порівняльна характеристика.
11. Напівавтоматичні лінії для складання взуття клейового методу кріплення. Принципи дії, конструкція.
12. Суть методу лиття деталей низу взуття під тиском
13. Конструкція агрегатів для приливання низу взуття до затягнутого на колодці верху взуття.
14. Процеси ремонту взуття. Обладнання, пристосування та ручний інструмент

3. Хімічна технологія та обладнання підприємств

1. Класифікація процесів хімічної технології
2. Неоднорідні системи у виробництвах легкої промисловості.

Загальні відомості про неоднорідні системи і основні визначення (суспензії, емульсії, піни, пил і дим). Методи розділення неоднорідних систем (осадження, фільтрування, центрифугування). Обладнання для розділення неоднорідних систем.

3. Процеси масообміну в легкій промисловості.

Загальні відомості і визначення. Основне рівняння масообміну. Фазова рівновага. Види процесів масообміну. Обладнання для виконання процесів абсорбції, ректифікації, адсорбції.

4. Процес сушки в виробництвах легкої промисловості.

Загальні відомості. Види сушарок. Конструкції сушилок, що використовуються в швейній та взуттєвій промисловості

5. Хімічні процеси у виробництвах легкої промисловості. Склеювання матеріалів.

Поняття про природу клейових сил. Загальні поняття про клеї. Міцність і руйнування клейових з'єднань. Склад клеїв. Асортимент клеїв, що використовуються для виготовлення одягу та взуття.

6. Механічні процеси у виробництвах легкої промисловості та при переробці відходів матеріалів.

Загальні відомості. Теоретичні основи подрібнення. Фізичні ефекти що використовуються при подрібненні. Конструкції подрібнювачів.

7. Теплові процеси у виробництвах легкої промисловості.

Характеристика теплових процесів. Теплоносії. Теплові баланси. Теплопровідність. Теплопередача.

8. Нагрівання, охолодження, конденсація.

Загальні відомості. Теплообмінні апарати.

9. Загальні відомості про полімерні матеріали та їх класифікація.

Загальні відомості. Класифікація полімерів. Поняття про будову і способи отримання полімерів.

10. Властивості полімерних матеріалів.

Класифікація фізичного стану полімерів. Деформаційно-реологічні властивості полімерів. Експлуатаційні властивості полімерів.

11. Термопластичні, термореактивні матеріали, що застосовуються у швейних, взуттєвих виробках та побутових машинах.

Загальні відомості. Способи отримання. Фізико-механічні властивості. Область використання.

13. Способи переробки полімерних матеріалів.

Гранулювання матеріалів. Конструкції литтєвих агрегатів. Обладнання для виготовлення полімерних деталей одягу, взуття та побутової техніки.

4. Експлуатація та обслуговування мехатронних систем

Експлуатація машин

Показники експлуатації машин

Відомості про показники експлуатації машин. Класифікація порушень працездатності деталей. Основні види тертя та зношування. Закономірності процесів зношування

Зношення деталей механізмів та машин

Класифікація процесів зношування. Види тертя та зношування. Методи та прилади для вимірювання зношення. Класифікація рухомих з'єднань. Обчислення кінцево-допустимих значень зношення.

Чинники, що визначають стійкість поверхні деталей тертя проти зношення. Поняття про математичну модель відмов. Основні види відмов.

Обчислення зношення конічної пари тертя. Обчислення зношення циліндричної пари тертя.

Суть поняття організація ремонту та обслуговування обладнання підприємств. Характерні періоди експлуатації обладнання. Загальноекономічні показники експлуатації обладнання. Способи організації ремонтів обладнання в залежності від надійності машин та апаратів.

Головні вимоги до експлуатації машин. Класифікація технологічного обладнання. Основні правила експлуатації обладнання. Збір та обробка експлуатаційної інформації. Державні стандарти в системі технологічного обслуговування машин.

Змащення

Змащування рухомих з'єднань.

Призначення, види мастил та їх характеристика. Способи подавання мастил на поверхні тертя. Вибір та розрахунки мастил.

Організація та планування обслуговування машин.

Організаційна структура ремонтної служби. Види ремонтів та обслуговування. Ремонтна документація. Вплив розсіювання термінів служби деталей на сутність ремонтів. Підготовка машин до ремонту. Організація ремонтних робіт. Схема технологічного процесу ремонту, демонтаж і транспортування машин, організація складально-розбірних робіт.

Діагностика та підготовка до ремонту.

Класифікація забруднень, класифікація способів очищення. Класифікація миючих засобів. Способи миття деталей. Сортування деталей.

Дефектація деталей. Способи виявлення дефектів. Методи оцінки дефектів. Приладова дефекація. Діагностика машин. Завдання технічної діагностики. Прогнозування ресурсу. Приклади діагностування складних деталей.

5. Побутові машини та прилади

Класифікація побутових машин та приладів. Технологічні питання зберігання харчових продуктів в охолодженому стані. Холодильні машини побутового призначення.

Природне та штучне охолодження. Фізичні принципи отримання низьких температур.

Класифікація холодильних машин.

Холодильні агрегати побутових компресійних холодильників.

Будова та принцип роботи холодильного агрегату побутового компресійного холодильника. Основні вимоги до холодильних агрегатів побутових холодильників.

Мотор-компресори.

Класифікація, загальна будова та робота поршневого компресора, його призначення. Теоретичні та технологічні параметри герметичних мотор-компресорів.

Шафи побутових холодильників.

Класифікація, загальна будова шаф різного призначення. Види матеріалів теплоізоляції, їх характеристики.

Побутові абсорбційні холодильники.

Класифікація, загальна будова та принцип роботи абсорбційної холодильної машини. Конструкція та принцип роботи абсорбційно-дифузійного холодильного агрегату.

Теплообмінні апарати побутових холодильників.

Конденсатори, теплообмінники, капілярні трубки та випарники. Призначення, умови роботи та конструкції.

Термоелектричні холодильники побутового призначення

Основи термоелектричного охолодження. Загальна будова та принцип роботи термоелектричних холодильників. Теплоенергетичні характеристики термоелементів. Конструкції термоелектричних холодильників.

Прилади автоматики та електрообладнання побутових холодильників.

Автоматизація поршневих компресорів. Прилади та засоби автоматизації холодильних машин. Терморегулятори. Пускозахисні реле. Електродвигуни компресорів. Системи відтаювання побутових холодильників. Нагрівачі абсорбційних холодильників. Електричні схеми холодильників різних типів.

Холодильні цикли та холодоагенти

Реальний цикл парової холодильної машини. Шляхи покращення холодильних циклів. Властивості робочих тіл холодильних машин. Методика калоричного розрахунку. Розрахунок термодинамічного циклу роботи холодильного агрегату.

Електродвигуни побутових машин та приладів.

Класифікація електродвигунів побутових машин та приладів. Однофазний колекторний електродвигун. Однофазний асинхронний електродвигун. Електродвигун з розщепленими полюсами. Особливості конструкції, запуску та реверса.

Побутові пральні машини

Технологічні процеси прання. Класифікація пральних машин. Характеристика методів прання. Технологічні та технічні характеристики пральних машин. Особливості конструкції пральних машин. Можливі несправності пральних машин.

Побутові прилади гігієни житла

Побутові пилососи, їх класифікація та конструкції. Можливі несправності пилососів.

Ремонт побутових холодильників

Основні несправності побутових холодильників різних типів, причини та діагностування. Маршрутна схема технологічного процесу ремонту компресійного та абсорбційно-дифузійного холодильника та мотор-компресора. Контроль якості та методи випробовування.

6. Основи розрахунку та конструювання типових машин

1. Визначення швидкості і переміщення повзуна механізму голки швейної машини.
2. Розрахунок енергетичних втрат в машинах. Загальний ККД машин з послідовним і паралельним з'єднанням механізмів.
3. Визначення пускової потужності двигуна центрифуги пральної машини.
4. Проектування і розрахунок гідроприводу

Розрахунок витрат робочої рідини гідросистеми.

Розрахунок потужність насоса гідромотора.

Розрахунок силових гідроциліндрів.

Розрахунок і вибір допоміжної гідروапаратури (гідророзподільників, гідроакумуляторів, маслобаків тощо).

Способи регулювання швидкості робочого органу гідродвигуна.

Розрахунок швидкостей поршня гідроциліндра диференційної дії.

5. Проектування і розрахунок пневмоприводу.

Розрахунок основних безрозмірних характеристик пневмоприводів.

Особливості конструкції пневмодвигунів.

6. Розрахунки, що виконуються на різних стадіях проектування.

Основні характеристики, що визначають точність механізму.

Розрахунок деталей машин на жорсткість і міцність. Визначення величини максимального контактного напруження при взаємному натиску двох куль, циліндром і площиною, двома циліндрами, кулі і площини, в загальному випадку; максимально-контактного дотичного напруження.

Розрахунок деталей машин на довговічність при дії змінних навантажень.

Розрахунок складальних одиниць - маси станин з обертовим і зворотно-поступальним рухом основних механізмів.

Основні характеристики коливальних процесів. Захист конструкції від коливань (підпірних конструкцій, вибір амортизаторів).

Розрахунок валкових механізмів (розрахунок питомого тиску між двома валками, розрахунок розпірного зусилля валкової пари, потужності привода валкового механізму).

7. Комп'ютерне керування мехатронними системами

Історія виникнення мови Java. Її можливості та тенденції використання. Простота. ООП. Стійкість до помилок. Багатопоточність. Незалежність від архітектури. Інтерпритованість та висока продуктивність. Розподіленість. Динамічність.

Віртуальний процесор Java. Виробники. Мінімальні вимоги. Компілятор та інтерпретатор.

Дані та операції над ними. Цілі чисельні типи (byte, short, int, long). Дійсні типи (float, double). Символи. Логічний тип. Літерали. Строки. Змінні. Об'явлення. Динамічна ініціалізація. Область дії та період існування. Перетворення та приведення типів. Автоматичне перетворення типів в виразах. Приведення несумісних типів.

Оператори. Арифметичні оператори. Порозрядні оператори. Оператори відносин. Логічні оператори. Оператор присвоєння. Пріоритет операторів.

Оператори управління. Оператори вибору if, if-else-if, switch. Оператори повтору while, do-while, for. Оператори переходу break, continue, return.

Об'єкти. Абстракція. Три принципи ООП – інкапсуляція, наслідування, поліморфізм. Спільна робота інкапсуляції, наслідування, поліморфізму.

Знайомство з класами та методами. Управління доступом до класів та методів. Основні властивості та загальний вигляд визначення класу. Об'явлення об'єктів. Присвоєння значень змінним з посиланнями на об'єкти. Поняття конструктора. Методи. Описання методу, що повертає значення, параметри. Перевантаження методів.

Пакети. Визначення пакета. Організація доступу. Імпортування пакету.

Інтерфейси. Визначення інтерфейсу. Реалізація інтерфейсу. Доступ до реалізації інтерфейсу через посилання на інтерфейс. Часткова реалізація. Змінні інтерфейсу. Наслідування інтерфейсів.

Обробка виключних ситуацій. Основні принципи. Типи виключних ситуацій. Написання власних класів виключних ситуацій. Використання виключних ситуацій.

Багатопоточне програмування. Модель потоку в Java. Властивості потоку. Синхронізація. Передача даних між потоками. Пріоритети потоків. Використання багатопоточних програм.

8. Надійність мехатронних систем

Основні поняття надійності технологічного обладнання. Предмет науки про надійність. Теоретична база науки про надійність. Постановка завдання із забезпечення надійності. Причини й характер втрати машиною працездатності. Джерела, причини й процеси зміни початкових параметрів машини. Аналіз процесів втрачання машиною працездатності. Допустимі й недопустимі види пошкоджень деталей і спряжень та зміна початкових параметрів.

Моделі відмов. Основні поняття й означення. Параметрична надійність машин. Зв'язок між ступенем пошкодження і вихідними параметрами виробу. Формалізація процесу втрати працездатності.

Математичні методи визначення показників випадкових величин. Випадкові події. Розподіл випадкових величин. Характеристики розподілу випадкових величин

Основні властивості й показники надійності. Основні поняття, терміни й означення. Властивості надійності та методи їх оцінки. Плани спостережень (випробувань). Оцінка показників надійності. Безвідмовність неремонтовних об'єктів. Безвідмовність ремонтних об'єктів. Довговічність машин і механізмів

Мета і способи збирання статистичної інформації. Загальні положення. Мета збирання й призначення статистичної інформації. Зміст статистичної інформації. Способи збирання статистичної інформації. Порядок збирання та джерела статистичної інформації.

Обробка статистичної інформації. Загальні положення. Послідовність обробки інформації. Попередня підготовка інформації до обробки. Перевірка однорідності результатів спостереження.

Визначення показників випадкових величин. Побудова статистичного ряду інформації. Визначення числових характеристик емпіричного розподілу. Перевірка

інформації на точки, значення яких випадають із вибірки. Визначення мінімально необхідної кількості об'єктів спостереження в разі невідомого закону розподілу.

Визначення законів і параметрів їх розподілу. Визначення емпіричної щільності й функції розподілу. Добір теоретичного закону розподілу. Оцінка параметрів закону розподілу. Перевірка узгодженості емпіричного й теоретичного розподілів. Визначення довірчих інтервалів розсіювання досліджуваних показників.

Рекомендована література

1. ДСТУ 2027-92. Вироби швейні трикотажні. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1992. 19с.

2. ДСТУ 2023-91. Деталі швейних виробів. Терміни та визначення. –К.: Держстандарт України, 1992. 20с.

3. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 1. ХНУ, 2005. – 165с.

4. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 2. ХНУ, 2008. – 155с.

5. Капустенський П.Г., Манзюк Е.А., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студ. спец. «ОЛП». Частина 3. ХНУ, 2009. – 104с.

6. Капустенський П.Г., Параска Г.Б., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Устаткування для виготовлення виробів. Тези лекцій та методичні вказівки до виконання лабораторних і самостійних робіт. ХНУ, 2003. – 107с.

7. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво): навчальний посібник / Б.В.Орловський, Н.С.Абрінова.-К.: КНУТД, 2013.-285 с.

8. Орловський Б.В. Проектування машин легкої промисловості. / Б.В. Орловський. К. : Наукова думка. 2008.

9. Основи розрахунку та конструювання типових машин: Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання/ укладачі О.Шовкомуд, О.Ткачук. – Луцьк: Луцький НТУ, 2015. – 136 с.

10. Олійникова, В.В. Довідник-каталог взуттєвика. Ч.2 : Складання заготовок верху взуття / В. В. Олійникова, Н. Я. Біленко, Л. Т. Свістунова. – К. : КДУТД, 2000. – 370с.

11. Універсальний довідник взуттєвика: навч. посіб. / за ред.: В.П. Коновала, С.С. Гаркавенко, Л. Т. Свістунової. – К. : Лібра, 2005. – 720с.
12. Коновал В. П. Натуральні і штучні матеріали для взуття: підруч. / В. П. Коновал, В. В. Рибальченко, В. В. Хом'як. — К. : КНУТД, 2015. — 217 с.
13. Матеріалознавство виробів легкої промисловості: підруч. / В. В. Рибальченко, В. П. Коновал, М. Є. Хом'як, Г. І. Шевченко. — К.: КНУТД, 2012. — 320 с.
14. Васильєв О. Н. Програмування мовою Java. - Тернопіль.: Видавництво “Навчальна книга - Богдан”, 2020. - 696 с.
15. [Берт Бейтс](#), [Кеті Сьєрра](#) Head First. Java. перек. Якубовська Г. - Харків: Видавництво “Фабула”, 2022. - 720 с.
16. Автоматичне та комп'ютерне керування мехатронними системами. Лабораторний практикум для студентів спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” / Синюк О. М., Михайловський Ю.Б., Майдан П.С., Романець Т.П., Золотенко Е.О. - Хмельницький: ХНУ, 2019. - 46 с.
17. Петко І.В., Бурмістенков О.П., Біла Т.Я., Скиба М.Є. Електропобутова техніка: підручник для студентів вищих навчальних закладів / І.В.Петко, О.П.Бурмістенков., Т.Я Біла, М.Є.Скиба. – Хмельницький: ХНУ, 2017. -213 с.
18. Серєда О. Г. Безконтактні елементи автоматики в електропобутовій техніці: Навч. посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів. — Харків: НТУ «ХП», 2007. — 250 с.
19. Системи керування електропобутовою технікою. Навчальний посібник /А.О. Лозинський, Б. Л. Копчак, В. В. Бушер. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. -304 с.
20. Електропобутова техніка. Ч. 1. Холодильна побутова техніка та системи кондиціонування : лабораторний практикум для здобувачів вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / упоряд.: О. О. Коротич, О. С. Поліщук, М. Є. Скиба. Хмельницький : ХНУ, 2021. 224 с.
21. Хіміко-технологічні процеси в виробництвах легкої промисловості та електропобутової техніки. Лабораторний практикум для студентів спеціальності “Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування”. - Хмельницький: ХНУ, 2004. –91с.
22. Текстильне матеріалознавство: навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / Е. П. Дрегуляс, В. В. Рибальченко, Н. П. Супрун. - К.: КНУТД, 2011. – 430 с.

23. Процеси та обладнання хімічної технології / Я.М. Корнієнко, Ю.Ю. Лукач, І.О. Мікульонок, В.Л. Ракицький, Г.Л.Рябцев. К.: НТУУ «КПІ», 2011. – [Ч. 1. – 300 с.; Ч. 2.- 416 с.

24. Мікульонок І.О.Механічні, гідромеханічні й масообмінні процеси та обладнання хімічної технології: Навч. посібник. – К., ІВЦ “Політехніка”, 2002. – 304 с.