

# Otázky pro profilové okruhy Státních závěrečných zkoušek magisterského a navazujícího studijního programu „Textilní inženýrství“

Datum aktualizace: 10. 12. 2012

## Profilový okruh „Chemicko-textilní rozbory“:

1. Kvalitativní analýza vláken, stanovení hustoty vláken, teplota tání, sorpce  $I_2$  a barviv.
2. Kvantitativní analýza vláken, postup při určování obsahu vláken ve dvou- a více komponentních směsích.
3. Šedé stupnice pro vyhodnocování stálostí, ukázka použití. Princip stálostní zkoušky v potu. Zkoušky stálosti v praní
4. Zkoušky stálosti vybarvení na světle, stálosti v povětrnosti. Modrá stupnice pro vyhodnocování stálostí vybarvení. Stálosti barviv a jejich chemická struktura.
5. Stanovení cizorodých látek na vláknech, např. iontů kovů (Fe, Cu), tuků ad. Stanovení cizorodých látek ve vodě, např. chloridů, organických látek.
6. Základní principy stálostních zkoušek. Síla typu a stálost vybarvení.
7. Chemická podstata vlny, její vlastnosti, podmínky stability vlny, izoelektrický bod vlny, možnosti poškození proteinových vláken, vliv jednotlivých činidel, důkazy poškození.
8. Chemická struktura bavlny, její vlastnosti, vliv kyselin a oxidačních činidel, důkazy poškození.
9. Chemická odolnost textilních vláken, odolnost vůči světlu, citlivost na pH lázně, na teplotu, vliv teploty zesklenní, poškození syntetických vláken.
10. Chemie škrobu, stanovení šlichty na textilním materiálu, důkaz škrobu, biuretová reakce.
11. Testy smáčivosti textilií. Měření povrchového napětí kapalin.
12. Základní vlastnosti tenzidů, orientovaná adsorpce, teplota zákalu, kritická micelární koncentrace.
13. Ionogenita barviv a TPP, význam, určení – příklady z oblasti barviv nebo PAL.
14. Určování polymeračního stupně – metody, význam v textilní chemii.
15. Instrumentální metody použitelné při analýza textilií (spektroskopie, XPS...)
16. Migrační testy, význam migrace barviva při barvení, egalita, egalizační TPP.
17. Spektrofotometrické stanovení vytažení barviva z lázně, přímé a nepřímé stanovení koncentrace barviva na vlákně. Zákon Lambert-Beerův.
18. Klasifikace a identifikace organických barviv, porovnání azo- a anthrachinonových barviv.
19. Fixace syntetických vláken – cíl, princip, metody testování.
20. Pojem tvrdost vody, možnosti odstranění tvrdosti vody, zkoušky stálosti tenzidů v tvrdé vodě, v kyselinách a v alkáliích.

### **Profilový okruh „Materiály a zkušebnictví“:**

1. Definice vlhkosti, standardní atmosféra. Vliv vlhkosti na pevnost a tažnost, sorpční izotermy, kinetika sorpce.
2. Vlhkost a navlhavost textilií. Adjustace surovin na standardní vlhkostní přírážku. Měření navlhavosti.
3. Staplový diagram. Způsoby konstrukce, rozbor diagramu. Mediánová a průměrná délka vláken. Rozdíly mezi kladeným a váženým staplovým diagramem.
4. Základní geometrické charakteristiky kruhových, nekruhových a dutých vláken - měrný povrch, ekvivalentní plocha z obvodu vlákna (cirkularita), ekvivalentní průměr z plochy vlákna (stupeň rozvinutí tvaru). Zralost vláken (geometricky).
5. Měření jemnosti vláken (různé principy - Micronaire, vibroskop, lanametr...)
6. Zákrut přízí, zákrutové míry, způsoby měření zákrutu a jejich použití.
7. Hmotná nestejnomyernost lineárních textilních útvarů. Vnější a vnitřní nestejnomyernost, limitní nestejnomyernost, principy měření nestejnomyernosti.
8. Časově závislé mechanické experimenty. Relaxace napětí, Creep, cyklické deformace.
9. Pevnost a tažnost, pevnost ve smyčce, v uzlu. Tržná délka. Práce do přetrhu, mez kluzu. Distribuce pevnosti.
10. Svazková pevnost vláken. Využití pevnosti vláken. Predikce pevnosti vláken ze svazkové pevnosti.
11. Tuhost textilií - základní principy měření.
12. Základní geometrické charakteristiky tkanin. Porozita. Tloušťka. Stlačitelnost.
13. Měření mačkavosti a splývavosti.
14. Měření oděru a žmolovitosti. Změna vzhledu povrchu. Přístroj Martindale.
15. Měření hořlavosti textilií.
16. Stálosti.
17. Prodyšnost vzduchu.
18. Propustnost vodních par.
19. Omak - vyjádření, měření, predikce.
20. Únava textilií. Opotřebení, simulované stárnutí.

### **Profilový okruh „Mechanická textilní technologie“**

1. Příprava vláknenného materiálu (rozvolňování, čištění, míchání) v technologii předení bavlnářským i vlnářským způsobem.
2. Hmotová nestejnomyernost přádelnických produktů – parametry, charakteristické funkce a jejich užití v technologii předení. Vyrovnávací procesy v technologii předení (družení, regulace), transformace hmotové nestejnomyernosti průtahem a družením.

Vliv hmotové nestejnomyěrnosti příze na její další vlastnosti a na vlastnosti plošných textilií.

3. Mykání – druhy mykacích strojů, mechanická analýza vzájemného působení mykacích povlaků.
4. Vylučování krátkých vláken – česání v bavlnářské a vlnářské technologii včetně přípravy, parametry ovlivňující podíl výčesků. Vliv česání na vlastnosti výsledné příze.
5. Průtah a průtahová ústrojí v technologii předení, technologické zásady, optimalizace procesu a omezování negativních důsledků.
6. Příprava přástu v bavlnářské a vlnářské technologii, základní spřádací procesy na křídlovém předpřádacím stroji a na finizeru.
7. Prstencové dopřádání – průtah, tvorba zákrutu a navíjení. Rotorové dopřádání – členění systému, základní procesy a transformace vlákenného produktu. Vlastnosti výsledných přízí. Omezující faktory z hlediska výrobnosti, vývojové tendence.
8. Nekonenční systémy dopřádání (Murata, Vortex, frikční předení, atd.). Vlastnosti přízí a zpracovávané materiály.
9. Příprava materiálu ke tkání: technologické postupy – popis strojního zařízení: soukání – způsoby brždění a čištění nitě, tvorby křížového vinutí na cívce a chování cívky s křížovým vinutím během soukání, způsoby spojování konců nitě při soukání.
10. Snování, šlichtování – jednotlivé způsoby a strojní zařízení, požadavky na osnovu - její vlastnosti a způsob zajištění těchto vlastností během snování a šlichtování.
11. Uspořádání tkacích strojů – jednotlivé mechanismy, jejich vlastnosti a chování: osnovní a zbožové regulátory, prošlupní mechanismy, způsoby zanášení útku, přírazné mechanismy, osnovní svůrka.
12. Navádění a přivazování osnovy – naváděcí místa na tkacím stroji, způsoby navádění a přivazování, technologický postup přípravy útku – jednotlivé operace a jejich účel.
13. Konstrukce listových a žakárských tkanin, základní pojmy, vazby, technická vzornice, návrh a čtení žakárské vzornice.
14. Principy tvorby pleteniny. Vytváření základních vazebních prvků zátažné a osnovní pleteniny (klasické i neortodoxní způsoby).
15. Pletařské vazby. Rozdělení a charakteristika pletařských vazeb, možnosti jejich využívání, vliv vazby na vlastnosti textilie. Vzorování pletenin. Charakteristika principů a možností vzorování při pletení.
16. Plošné a prostorové tvarování pletenin. Základní principy, možnosti a limity redukce odpadu a dokončovacích prací (konfekce), charakteristika potřebného vybavení.
17. Přivádění nití na pletařských strojích. Charakteristika systému přivádění nití (jednotlivých i osnov) k pracovnímu ústrojí. Délková – tzv. pozitivní a silová – tzv. negativní regulace tahu nití, příklady, jejich mechanická charakteristika.
18. Mechanismus pro pohyb jehel. Popis možností a mechanická charakteristika zařízení pro individuální (zámkové systémy) a společný (osnovní stroje) pohyb jehel.
19. Mechanismus odvádění pleteniny. Charakteristika, možnosti, omezení apod. zařízení pro odvádění pleteniny na pletařských strojích (klasická i moderní řešení).

20. Struktura a možnosti modelování délkových a plošných vlákných útvarů (příze, tkanina, pletenina, netkaná textilie).

#### **Profilový okruh „Netkané textilie“:**

1. Základní proměnné mechanických postupů výroby netkaných textilií.
2. Základní proměnné chemických postupů výroby netkaných textilií.
3. Základní proměnné termických postupů výroby NT.
4. Výroba vlákných vrstev mechanickou cestou, materiálové a technologické proměnné.
5. Popis a proměnné technologie Spunbond.
6. Popis a proměnné technologie Meltblown.
7. Elektrostatické zvláknění polymerních roztoků a tavenin.
8. Technologie vpichování, vlastnosti vpichovaných textilií.
9. Popis a proměnné technologie Spunlace.
10. Proplétané netkané textilie.
11. Základní aspekty technologie všívání.
12. Disperze pojiv, vlastnosti, využití.
13. Zpěněné vodné disperze, pasty.
14. Nanášení chemického pojiva na vlákně vrstvy.
15. Koagulace, sušení, síťování.
16. Formy pojiv využitelné pro termické postupy zpevňování.
17. Horkovzdušné pojení.
18. Zpevňování NT kalandrem, zpevňování NT lisováním.
19. Vrstvení, provrstvování, HotMelt.

#### **Profilový okruh „Polymery“:**

1. Rozdíl mezi makromolekulární a nízkomolekulární látkou, suroviny pro výrobu monomerů, frakční destilace.
2. Mechanismus radikálové polymerizace nenasycených sloučenin.
3. Polyadice, polykondenzace, mechanismus reakce, příklady takto vyrobených polymerů.
4. Kopolymery, kopolymerizační parametry, důvody přípravy kopolymerů.
5. Molekulární a nadmolekulární struktura polymerů, distribuční křivky molekulových hmotností.
6. Molekulová hmotnost polymerů a její určování.
7. Kaučukovitý stav – kaučukovitá elasticita. Elastomery.

8. Polymeranalogické přeměny polymerů, příklady.
9. Síťovací reakce polymerů, příklady.
  10. Polymerní tavenina a její vlastnosti, index toku taveniny.
11. Degradace a stabilizace polymerů.
12. Hoření polymerů, retardery hoření, limitní oxidační číslo.
13. Polymerní disperze, koagulace, metody zkoušení, aplikace při výrobě NT. Termosenzibilizátory.
14. Superabsorbenty, chemismus, funkce. Osmotický tlak.
15. Biodegradabilní polymery, suroviny, výroba, příklady, použití.
16. Polymerní roztoky. Ideální polymerní řetězec a odhad jeho velikosti.
17. Vztah velikosti gyračního poloměru a koncového vektoru ideálního řetězce.
18. Interakce mezi polymerem a rozpouštědlem, teplota  $\theta$ , přechod mezi klubkem a globulí.
19. Flory Hugginsova teorie.
20. Polymerní gely, bobtnání, elasticita polymerního řetězce.

#### **Profilový okruh „Řízení jakosti“:**

1. Inženýrství jakosti, Taguchiho definice jakosti.
2. Statistické techniky řízení jakosti.
3. Normy pro řízení jakosti.
4. Základní škály měření. Nominální, ordinální a kardinální data.
5. Chyby měření: klasifikace chyb měření, teorie chyb, přesnost a správnost měření, charakteristiky přesnosti přístrojů, třídy přesnosti.
6. Zpracování výsledků měření: porovnání přesnosti dvou měřících přístrojů, kalibrace přístrojů.
7. Nepřímá měření: určení střední hodnoty a směrodatné odchylky pro nepřímo měřené veličiny.
8. Zdroje variability průmyslových procesů. Co to je statisticky stabilní stav.
9. Užitná hodnota, určující užité vlastnosti.
10. Plánování experimentů v řízení jakosti (mechanistické modely).
11. Diagram identity vláken.
12. Jakostní znaky bavlny.
13. Kvalita vlny.
14. Hodnocení jakosti přízí.
15. Hmotná nestejnomyernost lineárních útvarů.
16. Plošná nestejnomyernost.

17. Subjektivní hodnocení omaku.
18. Objektivní hodnocení omaku.
19. Systémy KES a FAST.
20. Procesy ovlivňující komfort.

### **Profilový okruh „Vlákna“:**

1. Definice vláken - struktura, anizotropie, vlastnosti, Vláknotvorné polymery - základní požadavky, PPS.
2. Výroba chemických vláken všeobecně. Zvláknění z taveniny a z roztoku. Podmínky, způsoby.
3. Dloužení vláken za studena a za tepla, vliv dloužení na vlastnosti vláken. Rychlostní zvláknění
4. Tepelná stabilizace (fixace) vláken
5. Celulóza. Struktura, PPS, hemicelulózy, estery celulózy, hydrolýza.
6. Bavlna. Struktura, vlastnosti, použití. Vliv vlhkosti a teploty na bavlnu. Bobtnání bavlněných vláken. Mercerace.
7. Lýková vlákna. Společné znaky, rozdíly.
8. Živočišná vlákna. Společné znaky, rozdíly ve struktuře vlny a pravého hedvábí.
9. Vlna. Struktura, vlastnosti, použití. Keratin, superkontrakce. Orto-para kortex. Vliv teploty, vlhkosti a chlorování na vlnu
10. Přírodní (pravé) hedvábí. Struktura, vlastnosti, použití. Účinek chemikálií a teploty na pravé hedvábí. Odkližování a zatěžování
11. Viskózní vlákna. Výroba, struktura, vlastnosti, použití. Viskózní vlákna II. generace.
12. Polyesterová vlákna. Výroba, struktura, vlastnosti, použití.
13. PAN vlákna. Výroba, struktura, vlastnosti, použití. Vliv vlhkosti a teploty na PAN vlákna.
14. POP vlákna. Výroba, struktura, vlastnosti, použití.
15. PAD 6. Výroba, struktura, vlastnosti, použití
16. PAD 6.6. Výroba, struktura, vlastnosti, použití
17. Aromatická PAD vlákna.
18. Modifikovaná PES vlákna. Způsoby modifikací.
19. Typy vysoce výkonných vláken - vysoká pevnost, modul a tepelná stabilita.
20. Mikrovlákna.

### **Profilový okruh „Zkušebnictví“:**

1. Definice vlhkosti, standardní atmosféra. Vliv vlhkosti na pevnost a tažnost, sorpční izotermy, kinetika sorpce.
2. Vlhkost a navlhavost textilií. Adjustace surovin na standardní vlhkostní přírážku. Měření navlhavosti.
3. Staplový diagram. Způsoby konstrukce, rozbor diagramu. Mediánová a průměrná délka vláken. Rozdíly mezi kladeným a váženým staplovým diagramem.
4. Základní geometrické charakteristiky kruhových, nekruhových a dutých vláken - měrný povrch, ekvivalentní plocha z obvodu vlákna (cirkularita), ekvivalentní průměr z plochy vlákna (stupeň rozvinutí tvaru). Zralost vláken (geometricky).
5. Měření jemnosti vláken (různé principy - Micronaire, vibroskop, lanametr...)
6. Zákrut přízí, zákrutové míry, způsoby měření zákrutu a jejich použití.
7. Hmotná nestejnomyšnost lineárních textilních útvarů. Vnější a vnitřní nestejnomyšnost, limitní nestejnomyšnost, principy měření nestejnomyšnosti.
8. Časově závislé mechanické experimenty. Relaxace napětí, Creep, cyklické deformace.
9. Pevnost a tažnost, pevnost ve smyčce, v uzlu. Tržná délka. Práce do přetruhu, mez kluzu. Distribuce pevnosti.
10. Svazková pevnost vláken. Využití pevnosti vláken. Predikce pevnosti vláken ze svazkové pevnosti.
11. Tuhost textilií - základní principy měření.
12. Základní geometrické charakteristiky tkanin. Porozita. Tloušťka. Stlačitelnost.
13. Měření mačkavosti a splývavosti.
14. Měření oděru a žmolkovitosti. Změna vzhledu povrchu. Přístroj Martindale.
15. Měření hořlavosti textilií.
16. Stálosti.
17. Prodyšnost vzduchu.
18. Propustnost vodních par.
19. Omak - vyjádření, měření, predikce.
20. Únava textilií. Opotřebení, simulované stárnutí.

### **Profilový okruh „Zušlechťování textilií“:**

1. Kontinuální, polokontinuální a diskontinuální postupy zušlechťování textilií; kontinuální a polokontinuální postupy barvení (Pad-Batch, Pad-Jig, Pad-Steam, Thermosol).
2. Přehled technologických postupů předúpravy vlny; praní potní vlny, hodnocení výsledku praní, lanolin; karbonizace vlny. Neplstivé úpravy vlny.
3. Mercerace a louhování bavlny, teoretické základy, účel mercerace, způsoby hodnocení, technologické postupy.

4. Vyvářka bavlny, její účel, složení vyvářené lázně, hodnocení kvality vyvářky, technologické postupy. Odšlichtování, jeho způsoby a technologické postupy; amylázy.
5. Bělení bavlny a jeho způsoby, technologie bělení celulóзовých vláken. Optické zjasňování, teoretické základy, aplikace v technologických postupech.
6. Základní pojmy barvení textilií: poměr lázně, procento vybarvení, procento vytažení, metamerie.
7. Chemická podstata barevnosti, požadavky na textilní barviva, pigmenty, rozpustnost barviv, barevná diference, Kubelka-Munkova funkce, měření barevnosti.
8. Barvení celulóзовých vláken: reaktivní barviva, substantivní barviva, kypová barviva a indigosoly – teorie, technologie; barvení bavlny.
9. Kyselá a kovokomplexní barviva: teorie a aplikace, rozdělení – podskupiny, barvení vlny.
10. Disperzní barviva: teorie a aplikace, rozdělení – podskupiny, teplota zesklenní polymeru, souvislost s rychlostí barvení a stálostmi, barvení polyesteru, přenosový tisk.
11. Technologie barvení směsových materiálů – výhody a nevýhody jedno- a dvouláznových postupů. Příklady barvení některých typických směsí.
12. Barvicí stroje, džigr, hašple, JET aparáty, tlakové barvicí aparáty.
13. Difúze barviva do vlákna, aktivační energie, vliv teploty při barvení, rychlost barvení. Vliv jemnosti vláken při barvení, spotřeba barviva, výsledná barevnost.
14. Sít'ování celulóзы – princip, chemismus, základní typy prostředků, nemačková, nežehlivá úprava.
15. Finální úpravy textilií: nehořlavá, antibakteriální, nesráživá, kompresivní srážení (sanforizace), valchování vlny – princip, technologie, hodnocení.
16. Finální úpravy textilií: hydrofobní, oleofobní, nešpinivá, úpravy omaku – princip, technologie, hodnocení.
17. Aplikace zušlechťovacích lázní fulárem a mikronánosem, mokrý přivažek.
18. Základní technologické principy potiskování, hodnocení záhustek a jakosti potištěné textilie, ostrost tisku, jemnost, protisk, vypratelnost záhustky, filmový tisk.
19. Pigmentový tisk, princip, výhody a nevýhody, složení tiskacích past – pur, kupír. Potiskování bavlny kypovými a reaktivními barvivy. Jednofázový a dvoufázový způsob.
20. Rezervový a leptový tisk, speciální druhy tisku, např. vločkový tisk.

#### **Profilový okruh „Automatické řízení“:**

1. Lineární dynamický systém ( spojitý a časově neproměnný ), vstupní, výstupní a poruchové veličiny, matematicko - fyzikální analýza, linearizace popisu, obrazový přenos, statické zesílení, statické a dynamické charakteristiky, přechodové a váhové funkce, frekvenční charakteristiky, časové konstanty, stavový popis.



2. Modelování a simulace chování dynamických systémů, prostředky a metody (metoda snižování řádu derivace, metoda postupné integrace), obecné buzení a počáteční podmínky.
3. Číslicová simulace, počítačový model, numerické metody řešení diferenciálních rovnic, volba časového kroku řešení, chyby numerických výpočtů, metoda Runge - Kutta.
4. Použití Laplaceovy transformace pro analýzu lineárních dynamických systémů, vliv rozložení pólů přenosu na dynamiku a stabilitu systému, rozbor dynamiky systémů 1. a 2. řádu, systémy s dopravním zpožděním, astatismus systému.
5. Základy identifikace : matematicko-fyzikální analýza, metoda analýzy přechodové charakteristiky.
6. Regulační obvody s dvou a třípolohovou regulací, spojitě regulační obvody s PID regulátorem, vliv jeho jednotlivých složek na statické a dynamické chování obvodu, trvalá regulační odchylka. Technické realizace PID regulátorů. Algoritmická realizace číslicové realizace PID ( PSD ) regulátoru.
7. Empirické a experimentální metody seřízení PID regulátoru, Ziegler-Nicholsova metoda seřízení PID regulátoru.
8. Frekvenční charakteristika v komplexní rovině a v logaritmických souřadnicích, fyzikální význam a měření frekvenčních charakteristik.
9. Nyquistovo (frekvenční) kritérium stability uzavřeného regulačního obvodu.
10. Náhodné poruchy a jejich charakteristiky. Průchod poruchy lineárním systémem. Korelační funkce, frekvenční spektrum, výkonová spektrální hustota. Filtrace měřeného signálu.
11. Iterační optimalizační metody a jejich použití pro identifikaci spojitěho modelu dynamického systému, při použití kvadratických a jiných kritérií.
12. Diskrétní model dynamického systému. Diferenční rovnice popisující dynamiku diskrétního modelu dynamického systému. Základy Z transformace. Diskrétní stavový popis systému.
13. Parametrické a neparametrické metody identifikace diskrétních modelů dynamických systémů.
14. Seřízení PID regulátoru iterační optimalizační metodou při minimalizaci kvadratického, nebo jiného kritéria.
15. Návrh diskrétního stavového regulátoru s Kalmanovým estimátorem stavu při použití minimalizace kvadratického kritéria. Riccatiho diferenční rovnice.
16. Logické řízení, PLC systémy, programování PLC automatů.

**Profilový okruh „Automatizované textilní stroje“:**

1. Funkce osnovního regulátoru na tkacím stroji.
2. Řízení mykacího stroje.
3. Řízení sušícího a napínacího stroje.
4. Řízení bezvřetenového dopřádacího stroje.

5. Řízení snovacího stroje.
6. Blokové zapojení regulovaného pohonu.
7. Technické prostředky používané pro regulované pohony.
8. Distribuované řídicí systémy v textilním průmyslu.
9. Průmyslové komunikační sítě.
10. Informační systémy v textilních provozech.
11. Blokové zapojení a funkce frekvenčního měniče.
12. Funkce řízeného usměrňovače s tyristory.
13. Způsoby řízení otáček stejnosměrných motorů.
14. Způsoby řízení otáček asynchronních motorů.
15. Snímače otáček.
16. Snímače mechanického namáhání.
17. Snímače teploty.
18. Snímače úhlu natočení.
19. Snímače polohy (proximitní).

#### **Profilový okruh „Elektrotechnika“:**

1. Elektrostatické pole, kapacita, energie pole, síly v elektrostatickém poli.
2. Magnetické pole, indukčnost, energie pole, síly v magnetickém poli.
3. Kirchhoffovy zákony.
4. Prvky elektrických obvodů, rezistor, induktor, kapacitor.
5. Střídavý harmonický proud v lin. obvodech, impedance, výkon harmonického proudu.
6. Funkce diody, tyristoru a tranzistoru.
7. Funkce transformátoru.
8. Funkce stejnosměrného motoru.
9. Funkce asynchronního motoru
10. Funkce krokového motoru.

#### **Profilový okruh „Zkušebnictví a textilní materiály“:**

1. Definice vlhkosti, standardní atmosféra. Vliv vlhkosti na pevnost a tažnost, sorpční izotermy, kinetika sorpce.
2. Staplový diagram. Způsoby konstrukce, rozbor diagramu. Mediánová a průměrná délka vláken. Rozdíly mezi kladeným a váženým staplovým diagramem.
3. Jemnost vláken.
4. Zákrut přízí, zákrutové míry, způsoby měření zákrutu a jejich použití.

5. Hmotná nestejnomyernost lineárních textilních útvarů. Vnější a vnitřní nestejnomyernost, limitní nestejnomyernost, principy měření nestejnomyernosti.
6. Pevnost a tažnost, pevnost ve smyčce, v uzlu. Tržná délka. Práce do přetrhu, mez kluzu. Distribuce pevnosti. Mechanické vlastnosti šicích nití, jejich jednotky a princip hodnocení.
7. Základní geometrické charakteristiky tkanin. Porozita. Tloušťka. Stlačitelnost.
8. Měření mačkavosti a splývavosti.
9. Měření oděru a žmolovitosti. Změna vzhledu povrchu.
10. Hodnocení prodyšnosti textilních materiálů.
11. Hodnocení propustnosti vodních par u textilních materiálů.
12. Vložkové materiály výztužné a výplňkové, jejich rozdělení a funkce v oděvní výrobku.
13. Konstrukce šicích nití, definování a princip hodnocení.
14. Charakteristika konstrukčních parametrů plošných oděvních materiálů. Charakteristika mechanických vlastností plošných oděvních materiálů.
15. Trvanlivostní vlastnosti oděvních materiálů, základní principy hodnocení. Vlastnosti související s údržbou oděvů.
16. Estetické vlastnosti oděvních materiálů, metody jejich hodnocení.
17. Fyziologický komfort oděvů, složky oděvního komfortu, metody hodnocení oděvního komfortu. Termoregulace organismu.
18. Omak textilií, subjektivní a objektivní metody hodnocení omaku.
19. Princip vrstvení oděvů pro sport a volný čas. Základní systém, pravidla vrstvení, charakteristika jednotlivých vrstev. Materiály a požadavky na jednotlivé vrstvy.
20. Bariérové oděvní textilie. Základní typy membránových materiálů, druhy podle konstrukce, princip prostupu vlhkosti. Multifunkční a inteligentní oděvní materiály, jednotlivé typy podle funkce, možnosti uplatnění v oděvních výrobcích.

### **Profilový okruh „Technologie oděvů“:**

1. Rozdělení oděvních materiálů podle jejich funkce v oděvním výrobku. Drobná textilní příprava.
2. Šicí nitě. Rozdělení šicích nití podle druhu materiálu a podle technologie výroby. Základní vlastnosti šicích nití.
3. Fyziologické vlastnosti oděvních materiálů a výrobků, hodnocení oděvního komfortu.
4. Zpracovatelské vlastnosti oděvních materiálů, metody zjišťování.
5. Užité vlastnosti oděvních materiálů, metody zjišťování.
6. Orientace na lidském těle, rozměrová identifikace. Rozdělení tělesných rozměrů. Metody snímání tělesných rozměrů.
7. Zpracování somatometrických dat. Základní statistická analýza. Definice konstrukční úsečky.

8. Konstrukční síť střihu oděvu, popis základních horizontálních a vertikálních přímek.
9. Charakteristika a základní parametry používaných velikostních systémů. Stupňování střihových šablon, stupňovací pravidla.
10. Hardware a software CAD systémů užívaných v oděvním průmyslu. Digitalizace střihových šablon.
11. Tvorba střihové polohy. Automatizace procesu polohování. Optimalizace výstřihu.
12. Zakázkový systém MTM – měřenka v oděvní výrobě. Princip zadávání MTM úprav.
13. Vliv mechanického namáhání na tvarování plošných textilií.
14. Základní technologické prvky na oděvech (záhyb, záševek, cíp...), jejich význam, příklady užití, možnosti vypracování.
15. Kapsy, charakteristika základních druhů kapes, grafické analýzy kapes. Úpravy kapsových váčků u podšitých a nepodšitých oděvů.
16. Úpravy průramku, základní druhy rukávů. Odlišnosti montáží rukávů do oděvu dle typu rukávu.
17. Úpravy průkrčníku. Základní druhy límců. Odlišnosti montáží dle typu límce a druhu oděvu.
18. Specializované automaty v oděvní výrobě, vliv na postup zhotovení výrobku, uveďte konkrétní příklad změny soupisu operací s a bez specializovaného automatu.
19. Specifikace základních rozdílů mezi podšitými a nepodšitými oděvy. Základní typy montáží podšitých oděvů, grafické znázornění technologie výroby nepodšitých a podšitých oděvů pomocí blokového diagramu.
20. Spodní prádlo, požadavky kladené na tyto oděvy, úpravy švových a koncových záložek, trendy v této oblasti oděvů.
21. Pánské sako, součásti charakteristické pro pánské sako, jejich význam. Specializované automaty používané v konfekční výrobě pánských sak.

### **Profilový okruh „Technologie oděvů a design oděvů“:**

1. Rozdělení oděvních materiálů podle jejich funkce v oděvním výrobku. Drobná textilní příprava.
2. Šicí nitě. Rozdělení šicích nití podle druhu materiálu a podle technologie výroby. Základní vlastnosti šicích nití.
3. Fyziologické vlastnosti oděvních materiálů a výrobků, hodnocení oděvního komfortu.
4. Zpracovatelské vlastnosti oděvních materiálů, metody zjišťování.
5. Užité vlastnosti oděvních materiálů, metody zjišťování.
6. Estetické vlastnosti oděvních materiálů, metody jejich hodnocení.
7. Orientace na lidském těle, rozměrová identifikace. Rozdělení tělesných rozměrů. Metody snímání tělesných rozměrů.
8. Proporce, modul, kánon, pravidlo zlatého řezu.

9. Zpracování somatometrických dat. Základní statistická analýza. Definice konstrukční úsečky.
10. Konstrukční síť střihu oděvu, popis základních horizontálních a vertikálních přímek.
11. Charakteristika a základní parametry používaných velikostních systémů. Stupňování střihových šablon, stupňovací pravidla.
12. Vlastnosti materiálů významně ovlivňující charakter a tvarové řešení oděvů ve 3D.
13. Vymezte pojem design a charakterizujte jej.
14. Zařaďte design do historických souvislostí s výtvarným uměním.
15. Charakterizujte hmotnou kulturu v období průmyslové revoluce v 19.století.
16. Vysvětlíte vývoj designu na začátku 20.století.
17. Art-deco – charakteristika a souvislosti s předchozím vývojem.
18. Charakterizujte předválečné a válečné období 2. svět. války ve vývoji designu.
19. Stručně charakterizujte vývoj designu po 2. svět. válce.

#### **Profilový okruh „Oděvní stroje a zařízení I.“:**

1. Tvorba nálože, parametry nakládání a pracovní prostředky tvorby nálože.
2. Technologie oddělování. Konvenční a nekonvenční způsoby dělení nálože na součásti (charakteristika, vhodnost použití).
3. Ruční žehlení. Strojní žehlení, želící lisy a karusely. Speciální druhy žehlení a tvarování.
4. Principy podlepování. Podlepovací stroje, automatizační prvky u dokončovacích a podlepovacích strojů.
5. Vliv teploty a vlhkosti na proces tvarování .Parametry žehlení a podlepování.
6. Rozdělení šicích strojů. Stehotvorné orgány šicího stroje, přídavná zařízení. Speciální šicí stroje.
7. Rozdělení strojních šicích jehel a jehly se speciálními úpravami. Namáhání strojních šicích jehel a šicích nití v procesu šití.
8. Princip tvorby strojního stehu.
9. Neortodoxní způsoby spojování, lepení a svařování, podlepování šitých spojů.
10. Využití snímačů v procesech oděvní výroby.
11. Měření teploty, teplotních polí. Aplikace termovizních metod v procesech oděvní výroby.
12. Využití obrazové analýzy pro měření vybraných materiálů a výrobků.
13. Základní principy automatizace v textilním a oděvním průmyslu. Obecné cíle automatizace. Základní pojmy a definice z oblasti mechanizace a automatizace. Vliv automatizace na míru flexibility výroby.
14. Druhy pohonů a jejich vlastnosti.

15. Schémata a principy tekutinových pohonů (pneumatické, hydraulické). Řízení rychlosti, směru, síly, průtoku.
16. Dopravníkové systémy, jejich aplikace. Organizace uspořádání výrobních linek, mezioperační doprava.
17. Přehled koncepcí PRAM podle kinematické struktury. Koncové efekторы robotů, design a pohony, aplikace. Aplikace robotů a úchopných hlavíc pro manipulaci v oděvním a textilním průmyslu.
18. Definice technické přípravy výroby, hlavní úkoly TPV, rozdělení TPV, technologická dokumentace, normování výkonu.
19. Organizace oděvní výroby, způsoby mezioperační dopravy, racionalizace výroby, řízení kvality.
20. Definice simulace. Účel simulace. Diskrétní a spojité systémy. Analytické a simulační metody, typy simulačních modelů a jejich struktura.
21. Koncepce využití výpočetní techniky pro řízení firmy. Základní principy CIM systémů.

#### **Profilový okruh „Oděvní stroje a zařízení II.“:**

1. Tvorba nálože, parametry nakládání a pracovní prostředky tvorby nálože.
2. Technologie oddělování. Konvenční a nekonvenční způsoby dělení nálože na součásti (charakteristika, vhodnost použití).
3. Ruční žehlení. Strojní žehlení, želící lisy a karusely. Speciální druhy žehlení a tvarování.
4. Principy podlepování. Podlepovací stroje, automatizační prvky u dokončovacích a podlepovacích strojů.
5. Vliv teploty a vlhkosti na proces tvarování .Parametry žehlení a podlepování.
6. Rozdělení šicích strojů. Stehotvorné orgány šicího stroje, přídavná zařízení. Speciální šicí stroje.
7. Rozdělení strojních šicích jehel a jehly se speciálními úpravami. Namáhání strojních šicích jehel a šicích nití v procesu šití.
8. Princip tvorby strojního stehu.
9. Neortodoxní způsoby spojování, lepení a svařování, podlepování šitých spojů.
10. Využití snímačů v procesech oděvní výroby.
11. Měření teploty, teplotních polí. Aplikace termovizních metod v procesech oděvní výroby.
12. Využití obrazové analýzy pro měření vybraných materiálů a výrobků.
13. Základní principy automatizace v textilním a oděvním průmyslu. Obecné cíle automatizace. Základní pojmy a definice z oblasti mechanizace a automatizace. Vliv automatizace na míru flexibility výroby.
14. Druhy pohonů a jejich vlastnosti.

15. Dopravníkové systémy, jejich aplikace. Organizace uspořádání výrobních linek, mezioperační doprava.
16. Definice technické přípravy výroby, hlavní úkoly TPV, rozdělení TPV, technologická dokumentace, normování výkonu.
17. Organizace oděvní výroby, způsoby mezioperační dopravy, racionalizace výroby, řízení kvality.
18. Hardware a software CAD systémů užívaných v oděvním průmyslu. Digitalizace stříhových šablon.
19. Tvorba stříhové polohy. Automatizace procesu polohování. Optimalizace výstřihu.
20. Zakázkový systém MTM – měřenka v oděvní výrobě. Princip zadávání MTM úprav.
21. PLM systémy v oděvní výrobě. Popište konkrétní produkty CIM.

## **Otázky pro profilové okruhy Státních závěrečných zkoušek navazujícího studijního programu „Textile Engineering“**

### **Profile heading "Chemical Analysis of Textiles":**

1. Qualitative analysis of fibres, fibre density determination, melting temperature, I2 and dyes sorption.
2. Quantitative analysis of fibres, a process to estimate the fibre content in two- and more component mixtures.
3. Grey scale for assessing fastness, demonstration of use. Principle of fastness tests in perspiration. Fastness tests to washing.
4. Colour fastness to light, fastness to weather. Blue scale for evaluating colour fastness. Fastness of dyes and their chemical structure.
5. Determination of contaminants on fibres such as metal ions (Fe, Cu), fat... Determination of contaminants in water such as chlorides, organic matter.
6. Basic principles fastness tests. Standard depth and colour fastness.
7. Chemical nature of wool, its characteristics, conditions of wool stability, isoelectric point of wool, the possibility of damage protein fibres, the influence of individual agents, testing of damage.
8. Chemical structure of cotton, its properties, the influence of acids and oxidizing agents, evidence of damage.
9. Chemical resistance of textile fibres, resistance to light, sensitivity to pH of the bath, the influence of glass transition temperature, damage of synthetic fibres.
10. Chemistry of starch, size assessment on the textile material, determination of starch, Biuret reaction.
11. Wettability tests of textiles. Measurement of surface tension of liquids.
12. Basic properties of surfactants, oriented adsorption, turbidity temperature, critical micelle concentration.
13. Ionogenicity of colourants and auxiliary agents, the importance of determination - examples of the dyes or surfactants.

14. Determining the degree of polymerization - method, the importance in textile chemistry.
15. Instrumental methods of analysis applicable to textiles (spectroscopy...)
16. Migration tests, the importance of migration dye for dyeing, levelness, levelling agents.
17. Spectrophotometric determination of dye exhaustion from the bath, direct and indirect determination of dye concentration on the fibre. Lambert-Beer law.
18. Classification and identification of organic dyes, comparison of azo-dyes and anthraquinone dyes.
19. Heat setting of synthetic fibres - the objective, principles, methods of testing.
20. Hardness of water, the possibility of removing water hardness, stability testing of surfactants in hard water, acids and alkalis.

**Profile heading "Textile Finishing:**

1. Continuous, semicontinuous and discontinuous fabric finishing processes, continuous and discontinuous dyeing processes (Pad-Batch, Pad-jig, pad-steam, Thermosol).
2. Overview of pretreatment technological processes of wool, washing greasy wool, washing assessment, lanolin, wool carbonization. Non-felting treatment of wool.
3. Mercerization and causticizing of cotton, theoretical ground, the purpose of mercerization, methods of evaluation, technological processes.
4. Scouring of cotton and its purpose, the composition of scouring bath, evaluation of scouring processes. Desizing, its methods and processes; amylase.
5. The bleaching of cotton and the bleaching technology of cellulosic fibres. Optical brightening, theoretical ground, applications in technological processes.
6. Basic concepts of textile dyeing: bath ratio, the percentage of colour, the percentage of exhaustion, metamerism.
7. Chemical nature of colour, the requirements for textile dyes, pigments, dyes solubility, colour difference, Kubelka-Munk function, measurement of colour.
8. Dyeing of cellulose fibres: reactive dyes, substantive dyes, vat dyes and solubilised vat dyes - theory, technology, dyeing of cotton.
9. Acid and metal-complex dyes. Theory and applications, classification - subgroups, dyeing of wool.
10. Disperse dyes. Theory and applications, classification – subgroups, glass transition temperature of the polymer, association with dyeing rate and dye fastness, dyeing of polyester, transfer printing.
11. Technology of dyeing of blended materials - advantages and disadvantages of one-and two-bath procedures. Examples of some typical dye mixtures.
12. Dyeing machines, jigger, JET devices, and pressure dyeing apparatus.



13. Diffusion of dyes into fibre, activation energy, the effect of temperature on dyeing, dyeing rate. Effect of fineness of the fibre dyeing, dye consumption, the resulting colour.
14. Cross-link of cellulose - the principle, chemistry, basic types of chemicals. Wrinkle free, non-iron treatment.
15. Finishing of textiles: fire retardant, antibacterial, un-shrinkable, compressive shrinkage, wool milling- principles, technology assessment.
16. Finishing of textiles: hydrophobic, oleophobic, soil-repellence finish, handle adjustment - principles, technology assessment.
17. Application processing using foulard and micro dosage systems, wet-weight.
18. Basic principles of printing technology, quality assessment of thickeners and printed fabrics, print sharpness, softness, removal of thickeners. Screen printing.
19. Pigment printing, principle, advantages and disadvantages, the composition of printing pastes, Stock and reduction pastes. Printing of cotton using vat and reactive dyes. One phase and two-phase methods.
20. Discharge and resist printing, special printing techniques, e.g. flock printing.

**Profile heading "Fibres":**

1. Fiber definition – structure, anisotropy, fibrous polymers, mean polymerization degree.
2. Preparation of chemical fibers, dry and wet spinning..
3. Cold and hot drawing, rate spinning. Influence of drawing on the fiber properties.
4. Thermal stabilization (setting), Basic mechanisms.
5. Geometrical properties of fibers, density, linear density, porosity.
6. Mechanical properties, modulus, Poisson ratio, tenacity.
7. Influence of humidity on fiber properties.
8. Time dependent mechanical properties of fibers.
9. Sorption of moisture, swelling, regains.
10. Thermal properties, glass transition, melting.
11. Cellulosic fibers, cotton, bast fibers, viscose.
12. Protein fibers, wool, silk.
13. Polyester fibers, preparation, properties, use
14. Polyamide fibers, preparation, properties, use
15. Polypropylene fibers, preparation, properties, use
16. Acrylic fibers, preparation, properties, use
17. Micro fibers, preparation, properties, use
18. High performance fibers with enhanced mechanical and thermal properties.

19. Modified fibers, types of modification.
20. Cost of quality.

**Profile heading "Textile Testing":**

1. Taguchi definition of quality
2. Control charts
3. Capability indices
4. Principles of KAIZEN
5. Identification of auto correlation
6. Random sampling assumptions
7. Sources of variability of industrial processes.
8. Basic types of variables (differences between nominal, ordinal and cardinal data.
9. Fibrous mixtures. Mass portions. Mixture of fibers fineness and density.
10. Calibration. Calibration line, differences between direct and indirect calibration
11. Definitions of relative strength and stress at break.
12. Systems of fineness definition (differences between tex and metric number).
13. Definition of humidity, hysteresis.
14. Measurement of humidity.
15. Measuring devices errors. Selection of optimal precision.
16. Probability density function, distribution function for fiber length and staple diagram
17. Variation coefficient and mass unevenness.
18. Graphical check of normality.
19. Expression of dependence between two random variables, covariance, correlation.
20. Sample quantiles and quantile graph.

**Profile heading "Mechanical Textile Technology":**

1. Preparation of fibers for spinning in cotton and wool spinning technology.
2. Mass unevenness of spun and semi-spun products – parameters, characteristic function and their utilization in spinning technology. Equalizing processes in technology of spinning (doubling, drafting). Transformation of mass irregularity during drafting and doubling. Influence of mass unevenness of yarns on other properties and on properties of areal textiles.
3. Carding. Tasks of carding. Types of carding machines.
4. Elimination of short fibers – combing in cotton and worsted spinning technology including preparation for combing. Parameters affecting portion of noils. Influence of combing on properties of final yarn.

5. Draft and drafting arrangement used in technology of spinning.
6. Roving in spinning systems for cotton and wool fibers. Main processes on the flyer frame and on the finisher.
7. Spinning processes: mechanism of yarn insertion system in different spinning processes: Ring spinning machine, Rotor spinning, Air jet, Murata vortex and Dref spinning system. Trends.
8. Non-conventional spinning systems (Murata, Vortex, Dref). Yarn properties, Limiting factors in terms of machine productivity, parameters of fibers.
9. Preparation of material for weaving and knitting. Technological processes – description of machines and equipment for winding, yarn tensioning and clearing, and formation of cross winding on the bobbin and yarn unwinding characteristics, the ways of yarn joining (splicing).
10. Preparation of material for weaving and knitting. Warping and sizing – used systems and machines, requirements connected with forms and properties of warps. The ways of fulfillment of these requirements in the course of warping and sizing.
11. Principle of weaving machines – individual mechanisms, their characteristics and behavior: warp left-off motions, cloth take-up motions, shedding mechanism, methods of weft insertion, beat-up mechanism, and back rail.
12. Warp drawing-in and knotting – drawing-in places on the weaving machines, methods of drawing-in and knotting. Technological process of weft preparation – individual operations and their tasks.
13. Structure of dobby and jacquard fabric, weaves, dobby and jacquard fabric design.
14. The principles of knitted fabric creation. Formation of basic structure elements in weft and warp knitted fabrics (classic and modern techniques).
15. Knitted structures (knits). Classification and characteristics of knits, the ways of its utilization, influence of structures on fabric properties. Patterning of knitted fabrics. Characteristics of principles and possibilities of patterning at knitting.
16. 2-D (plain) and 3-D (spatial) shaping of knitted products. Basic principles, possibilities and limits of reducing waste and finishing processes (ready-to-wear techniques), characteristics of relevant equipment.
17. Yarn supply on knitting machines. Characteristics of yarn supply systems (for individual yarns and warps) to knitting mechanism. Length (positive) and tensile stress (negative) yarn control, examples and mechanical characteristics of used systems.
18. Mechanism for movement of knitting needles; description of possibilities and mechanical characteristics systems for individual (cam systems) and simultaneous (warp knitting) needle and other working elements movement.
19. Mechanism for fabric take-down (take-off). Characteristics, possibilities and limits systems for fabric take-down, classic and new solutions used on different knitting machines.
20. Structure and possibilities of modeling of longitudinal and flat fibrous assemblies (yarn, woven, knitted and non-woven fabrics).

# Otázky pro profilové okruhy Státních závěrečných zkoušek navazujícího studijního programu „Průmyslový management“

## Profilový okruh „Řízení jakosti a statistika pro management“:

1. Náhodné jevy a jejich vlastnosti.
2. Pravděpodobnost a její základní vlastnosti.
3. Náhodná veličina a její charakteristiky (hustota, distribuční funkce, střední hodnota, rozptyl, modus, medián, percentily, kvantily).
4. Příklady nejdůležitějších diskrétních a spojitých rozdělení (alternativní, binomické, Poissonovo, multinomické, rovnoměrné, normální).
5. Typy dat, rozdíl mezi kvantitativními a kvalitativními daty.
6. Grafické postupy pro zobrazení dat, typu rozdělení a závislosti mezi daty (histogram, empirická distribuční funkce, boxplot, rozptylový graf apod.).
7. Míry polohy (střední hodnota, medián, modus apod.) a míry variability (rozptyl, rozpětí apod.). Průměry a výběrové rozptyly jako základní odhady střední hodnoty a rozptylu.
8. Centrální limitní věta a její aplikace.
9. Lineární regresní model, princip a způsob odhadu, rezidua, interpretace výsledků.
10. Odhady parametrů a konstrukce intervalů spolehlivosti.
11. Statistické rozhodování, princip testování hypotéz, chyba prvního a druhého druhu, p-hodnota, síla testu.
12. Testy dobré shody a ukázka jejich použití.
13. Porovnání středních hodnot dvou výběrů pro párová a nepárová data.
14. Porovnání středních hodnot více výběrů (analýza rozptylu jednoduchého třídění).
15. Kontingenční tabulka, geneze a jejich analýza (test nezávislosti, symetrie a homogenity).
16. Populace a výběr, prostý a systematický náhodný výběr z konečné populace a jeho realizace.
17. Latinské čtverce a jejich použití.
18. Vývoj koncepce jakosti, definice jakosti, historie, přehled problémů. Inženýrství jakosti, terminologie, cena za jakost. On-line a off line řízení jakosti.
19. Předpoklady o datech, normalita, vybočující měření, autokorelace, detekce porušení předpokladů.
20. Variabilita procesů, příčiny variability, modely, diagnostika. Analýza systémů měření.
21. Statistické přejímky - rozdělení, operativní charakteristika, hypergeometrické, binomické a Poissonovo rozdělení, konstrukce přejímacích plánů srovnáváním a měřením.
22. Regulační diagramy, obecné zásady, rozdělení, porušení předpokladů.
23. Shewhartovy regulační diagramy.

24. Diagramy CUSUM a EWMA.
25. Indexy způsobilosti procesu.
26. Ztrátová funkce - variabilita procesu, zlepšování jakosti, optimalizace.

**Profilový okruh „Textilní materiály a jejich aplikace“:**

1. Typy speciálních vláken.
2. Vlákná se zvýšenou pevností a modulem.
3. Tepelně odolná vlákna.
4. Vlákná se zlepšenými vlastnostmi (odolnost vůči UV, s antibakteriálními účinky, vlákna se zlepšeným komfortem).
5. Keramická vlákna.
6. Kovová vlákna.
7. Vlákná se zlepšenou vodivostí.
8. Geotextilie (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
9. Textilní filtry (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
10. Akustika-textilní materiály pro tlumení hluku (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
11. Textilní kompozity (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
12. Oblasti aplikace pro geotextilie, filtry, akustické textilie, textilní kompozity.
13. Vliv textilního průmyslu na znečištění životního prostředí (např. ovzduší, vody, problém hluku).
14. Chemikálie a látky používané v textilním průmyslu, které znečišťují ovzduší a vody.
15. Technologie úpravy provozní vody pro textilní průmysl.
16. Rozdělení a zneškodňování odpadů z textilního průmyslu.
17. Ekologické postupy v textilních technologiích, např. v zušlechťování.
18. Energie v textilním průmyslu; ekologické hodnocení způsobů získávání energií.
19. Environmentální politika a její nástroje: ekoznačení textilních výrobků.
20. Vymezení pojmu zdravotnické textilie, vybrané metody výroby textilních útvarů pro zdravotnické využití.
21. Biomedicínské polymery a jejich aplikace.
22. Tkáňové inženýrství - princip, metody přípravy podpurných tkáňových struktur (scaffoldů).
23. Antidekubitní podložky, ortézy - základní vlastnosti a jejich optimalizace.

## **Profilový okruh „Návrh výrobku a řízení projektu“:**

1. PLM, vývoj produktu z pohledu zdrojů, metod a vnějších vlivů a vnitřních opatření. CAD systémy a jejich implementace do PLM., metody návrhu výrobků.
2. Výkresová dokumentace – co obsahuje. Rozdíl v obsahu výkresu dílu a sestavy, normalizované a vyráběné díly.
3. Rozměrové tolerance. Geometrické tolerance.
4. Drsnosti povrchů.
5. Rozebíratelné spoje. Nerozebíratelné spoje.
6. Prvky hřídelů. Převody ozubenými koly. Převody řemenové, řetězové. Pružiny.
7. Strojírenské materiály, polotovary.
8. Technologie výroby – obrábění. lití, kování, tváření atd.
9. Toleranční analýza, výkresová dokumentace.
10. Postup tvorby výkresové dokumentace ve 2D. Modelový a výkresový prostor. Vlastnosti objektů ve 2D.
11. Postup tvorby virtuálních 3D modelů. Postup tvorby výkresové dokumentace ze 3D modelů.
12. Reálné zobrazování – scéna, světla, kamera, stíny.
13. Optimalizace výrobku použitím MKP.
14. Čistota CAD dat, základy a principy, výměna dat mezi dodavateli, typy souborů.
15. Plánování a analýza pracovních míst. Popis pracovního místa.
16. Výběr zaměstnanců, přijímací pohovor. Hodnocení pracovníků. Odchody zaměstnanců. právní rámec.
17. Definování projektu, vývojové fáze projektu, rizika projektu.
18. Metoda logického rámce projektu.
19. Diagramy: WBS, Ganttův, síťový.
20. Síťová analýza, PERT, CPM, AON, AOA.
21. Ziskovost a návratnost projektu.

## **Profilový okruh „Návrh výrobku“:**

1. PLM, vývoj produktu z pohledu zdrojů, metod a vnějších vlivů a vnitřních opatření. CAD systémy a jejich implementace do PLM., metody návrhu výrobků.
2. Výkresová dokumentace – co obsahuje. Rozdíl v obsahu výkresu dílu a sestavy, normalizované a vyráběné díly.
3. Rozměrové tolerance. Geometrické tolerance.
4. Drsnosti povrchů.

5. Rozebíratelné spoje. Nerozebíratelné spoje.
6. Prvky hřídelů. Převody ozubenými koly. Převody řemenové, řetězové. Pružiny.
7. Strojírenské materiály, polotovary.
8. Technologie výroby – obrábění. lití, kování, tváření atd.
9. Toleranční analýza, výkresová dokumentace.
10. Postup tvorby výkresové dokumentace ve 2D. Modelový a výkresový prostor. Vlastnosti objektů ve 2D.
11. Postup tvorby virtuálních 3D modelů. Postup tvorby výkresové dokumentace ze 3D modelů.
12. Reálné zobrazování – scéna, světla, kamera, stíny.
13. Optimalizace výrobku použitím MKP.
14. Čistota CAD dat, základy a principy, výměna dat mezi dodavateli, typy souborů.
15. Základní typy distribucí pravděpodobnosti používané v statistické analýze spolehlivosti. Funkce spolehlivosti.
16. Intenzita poruch: Definice, příklady rostoucí, klesající, konstantní intenzity poruch.
17. Pohotovost a spolehlivost: definice a matematická charakteristika.
18. Spolehlivost jednoduchých soustav - paralelní, sériová, K z N.
19. Typy údržby - po poruše, preventivní, minimální, úplná obnova. Kriterium preventivní údržby.
20. Podstata metody FMEA. Různá kritéria pro závažnost poruch a rizik.

**Profilový okruh „Textilní technologie a vlastnosti textilních materiálů“:**

1. Bernoulliho rovnice.
2. Ustálené vedení tepla. Tepelná vodivost a tepelný odpor plošných materiálů. Elektrotepelná analogie.
3. Přenos tepla konvekcí. Součinitel přestupu tepla a mezní vrstva. Okrajové podmínky.
4. Ohřev tenké desky pomocí nucené konvekce.
5. Přenos tepla zářením. Wienův a Stephan-Boltzmanův zákon. Černé a šedé těleso. Povrchová emisivita.
6. Základy přenosu vlhkosti v přírodě. Definice relativní vlhkosti, součinitel difuze. Fickovy zákony.
7. Analogie mezi přenosem tepla a vlhkosti. Lewisův vztah. Rovnice psychrometru pro měření vlhkosti vzduchu.
8. Principy tvorby vlákněných vrstev, jejich typy a způsoby vytváření.
9. Pórovitost a charakter mezivlákněných pórů, orientace vláken  
Mechanické chování při stlačování (model Wyka a jeho zobecnění), mechanika napínaného svazku vláken.

10. Principy a význam protahování a družení, principy konstrukce průtažných ústrojí, pohyb vláken v průtažném poli.
11. Principy a význam technologických operací přípravy pro tkaní a pletení. Principy tvorby tkaniny, technologické způsoby vlastního procesu tkaní.
12. Geotextilie (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
13. Textilní filtry (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
14. Akustika-textilní materiály pro tlumení hluku (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
15. Textilní kompozity (používané materiály, technologie výroby, požadavky, testování).
16. Oblasti aplikace pro geotextilie, filtry, akustické textilie, textilní kompozity
17. Voda v textilním průmyslu - kvalita vody, hodnocení, požadavky v TEP. Čištění odpadních vod TEP. Hodnocení odpadních vod. Mechanické předčištění. Chemické čištění. Biologické čištění. III. stupeň čištění. Zpracování čistírenských kalů.
18. Vliv textilních ekologických procesů na životní prostředí, odpadové hospodářství
19. EAP předúpravy a finálních úprav
20. EAP barvení.
21. EAP potiskování textilií, prací prostředky a životní prostředí

**Profilový okruh „Textilní metrologie, hodnocení jakosti textilních materiálů a zabezpečování jakosti“:**

1. Diagram identity vláken. Hodnocení jakosti bavlny a vlny. Hodnocení jakosti ostatních vláken.
2. Hodnocení jakosti přízí.
3. Hodnocení jakosti plošných textilií.
4. Systém KES a FAST.
5. Subjektivní a objektivní hodnocení omaku.
6. Drsnost a povrchová struktura.
7. Vysvětlete následující metrologické pojmy: kalibrace, adjustace, zkoušení, certifikace, zabezpečování jakosti, auditorství, akreditace, ověřování, validace.
8. Popište skupinu technických norem ČSN ISO pro textilní suroviny a výrobky: označování a řazení norem, obsah, tvorba norem apod.
9. Teorie měření: co je to měření, měřící metody, úrovně měření, vlastnosti stupnic měření, pracovní etapy měření.
10. Chyby měření: klasifikace chyb měření, teorie chyb, přesnost a správnost měření, charakteristiky přesnosti přístrojů, třídy přesnosti.
11. Měřící přístroje: skladba měřícího řetězce, ovlivňující veličiny, rozdělení snímačů.
12. Zpracování výsledků měření: porovnání přesnosti dvou měřících přístrojů, kalibrace přístrojů.



13. Zpracování dat: škály měření, zpracování dat v jednotlivých škálách
14. Nepřímá měření: určení střední hodnoty a směrodatné odchylky pro nepřímo měřené veličiny.
15. Koncepce zabezpečování podle norem řady ISO 9000.
16. Koncepce Six Sigma, TQM a Kaizen.
17. 7 nástrojů pro management.
18. Metody plánování jakosti – dům jakosti, FMEA, FTA, Design review.
19. Plánování a analýza pracovních míst. Popis pracovního místa.
20. Výběr zaměstnanců, přijímací pohovor. Hodnocení pracovníků. Odchody zaměstnanců. právní rámec.
21. Defínování projektu, vývojové fáze projektu, rizika projektu.
22. Metoda logického rámce projektu.
23. Diagramy: WBS, Ganttův, síťový.
24. Síťová analýza, PERT, CPM, AON, AOA.
25. Ziskovost a návratnost projektu.