**INŽINIERI PO STAROM**

**OKRUHY OTÁZOK NA ŠTÁTNICU Z PREDMETU**

**TECHNIKA OCHRANY OVZDUŠIA**

1. Fyzikálne princípy odlučovania, zákon č. 137/2010 Z.z. - Zákon o ochrane ovzdušia.
2. Odlučovače tuhých znečisťujúcich látok (suché mechanické odlučovače).
3. Odlučovače tuhých znečisťujúcich látok (mokré mechanické odlučovače).
4. Rotačné suché odlučovače.
5. Elektroodlučovače – princíp činnosti, celková odlučivosť, voltampérová charakteristika.
6. Rozdelenie elektroodlučovačov (rúrkové a komorové), oklepávanie usadzovacích dosiek, výhody, nevýhody.
7. Odlučovanie TZL pomocou filtračných zariadení, princípy odlučovania TZL, princíp činnosti filtračného zariadenia so zvislými hadicami a s horizontálnymi hadicami.
8. Voľba optimálneho filtračného média, filtračné zariadenie s kontinuálnou regeneráciou filtra.
9. Biotechnologické a ionizačné čistenie plynov – mechanizmus znižovania znečistených látok, kondenzačné technológie.
10. Absorpčné a adsorpčné zariadenia na znižovanie PZL, techniky znižovania obsahu odpadových plynov zo spaľovania (schémy).

**OKRUHY OTÁZOK NA ŠTÁTNICU Z PREDMETU**

**KONŠTRUKCIA ZARIADENÍ NA ÚPRAVU VÔD A ČISTENIE VÔD**

1. Základné právne predpisy vo vodnom hospodárstve, Zákon č. 364/2004 Z.z. - o vodách (vodný zákon), základné pojmy.
2. Technologické linky zneškodňovania splaškových a priemyselných odpadových vôd.
3. Lapače piesku (horizontálny, vertikálny, prevzdušňovaný, vírový). Hrablice (schémy, princíp činnosti, výpočty pri návrhu).
4. Odlučovače tukov a odlučovače ľahkých kvapalín (hlavné konštrukčné časti, princíp činnosti, výpočty pri návrhu).
5. Usadzovanie (princíp usadzovania, fyzikálne pomery pri usadzovaní). Horizontálne usadzovacie nádrže s pozdĺžnym prietokom (výpočty pri návrhu, vtoky do nádrže, usadzovacia a kalová oblasť, odtok odsadenej vody).
6. Horizontálne usadzovacie nádrže s radiálnym prietokom (schémy, výpočty pri návrhu). Vertikálne usadzovacie nádrže (schéma, výpočty pri návrhu). Štrbinové usadzovacie nádrže, lamelové usadzovacie zariadenia (schémy, výpočty pri návrhu).
7. Umelé odvodňovanie - komorový kalolis, pásový filtračný lis, vákuový bubnový filter (schémy, princíp činnosti).
8. Umelé odvodňovanie – odstredivky (rozdelenie, výpočet odstredivej sily). Závitovková odstredivka (schéma, princíp činnosti).
9. Aeróbne biologické čistenie odpadových vôd (aktivačný proces, aktivačné systémy). Anaeróbne biologické čistenie odpadových vôd (anaeróbne reaktory s biomasou v suspenzii a s imobilizovanou biomasou).
10. Terciárne čistenie odpadových vôd (procesy terciárneho čistenia). Produkty z čistiarní odpadových vôd. Kalové hospodárstvo.

**OKRUHY OTÁZOK NA ŠTÁTNICU Z PREDMETU**

**KOMUNÁLNA TECHNIKA**

1. Mobilná technika zberu komunálneho odpadu (schémy zberných vozidiel – rotačný princíp, rotačno-translačný princíp, translačno-rotačný princíp).
2. Triediace linky komunálneho odpadu.
3. Zásobníky sypkých hmôt (rozdelenie, tvorba klenby a spôsoby vyprázdňovania). Tlakové pomery v zásobníkoch.
4. Dávkovanie sypkých hmôt a zrnitých materiálov. Dávkovacie zariadenia.
5. Pásové dopravníky v odpadovom hospodárstve (poháňacie stanice, nosné konštrukcie, čistenie a napínanie pásu, výpočty pri návrhu). Závitovkové dopravníky a Vibračné dopravníky v odpadovom hospodárstve (schémy, výpočty pri návrhu).
6. Zametacie a polievacie vozidlá (schémy, popis, princíp činnosti). Snežné frézy a posypové vozidlá (schémy, popis, princíp činnosti).
7. Separátory kovového a nekovového odpadu (gravitačné, magnetické, elektrostatické separátory, indikátory kovových predmetov).
8. Dezintegrátory odpadov – drviče (čeľusťové, kužeľové, valcové, kladivové, odrazové).
9. Dezintegrátory odpadov – mlyny (valcové, kolesové, kladkové, kolíkové, prúdové, guľové).
10. Triedenie dezintegrovaných látok (sitá, rošty, bubnové a vibračné triediče).

**INŽINIERI PO NOVOM**

**OKRUHY OTÁZOK NA ŠTÁTNICU Z PREDMETU**

**KOMUNÁLNA TECHNIKA**

1. Mobilná technika zberu komunálneho odpadu (schémy zberných vozidiel – rotačný princíp, rotačno-translačný princíp, translačno-rotačný princíp).
2. Triediace linky komunálneho odpadu.
3. Zásobníky sypkých hmôt (rozdelenie, tvorba klenby a spôsoby vyprázdňovania). Tlakové pomery v zásobníkoch.
4. Dávkovanie sypkých hmôt a zrnitých materiálov. Dávkovacie zariadenia.
5. Pásové dopravníky v odpadovom hospodárstve (poháňacie stanice, nosné konštrukcie, čistenie a napínanie pásu, výpočty pri návrhu). Závitovkové dopravníky a Vibračné dopravníky v odpadovom hospodárstve (schémy, výpočty pri návrhu).
6. Zametacie a polievacie vozidlá (schémy, popis, princíp činnosti). Snežné frézy a posypové vozidlá (schémy, popis, princíp činnosti).
7. Separátory kovového a nekovového odpadu (gravitačné, magnetické, elektrostatické separátory, indikátory kovových predmetov).
8. Dezintegrátory odpadov – drviče (čeľusťové, kužeľové, valcové, kladivové, odrazové).
9. Dezintegrátory odpadov – mlyny (valcové, kolesové, kladkové, kolíkové, prúdové, guľové).
10. Triedenie dezintegrovaných látok (sitá, rošty, bubnové a vibračné triediče).

**Okruhy otázok na štátnu skúšku z predmetu**

**KonštrukCIA tepelných energetických strojov**

1. Spaľovanie palív, stechiometrické výpočty spotreby kyslíka, vzduchu. Fyzikálne parametre spalín. Zloženie suchých a vlhkých spalín.

2. Kontrola kvality spaľovania. Ostwaldov trojuholník.

3. Spaľovacie teploty.

4. Výmena tepla v ohnisku, var, dvojfázové prúdenie.

5. Časti tlakového systému kotla.

6. Ekonomizér (účel, rozdelenie - konštrukčné riešenia, základný výpočet).

7. Výparník (účel, rozdelenie - konštrukčné riešenia, základný výpočet).

8. Prehrievač pary (účel, rozdelenie - konštrukčné riešenia, základný výpočet).

9. Prihrievača pary (účel, rozdelenie - konštrukčné riešenia, základný výpočet).

10. Ohrievač spaľovacieho vzduchu (účel, rozdelenie - konštrukčné riešenia, základný výpočet výpočet).

**Okruhy otázok na štátnu skúšku z predmetu**

**Vykurovanie, vetranie a klimatizácia**

1. Tepelná pohoda a tepelná rovnováha a faktory, ktoré ovplyvňujú tieto stavy. Rovnica

 tepelnej rovnováhy. Veličiny, pomocou ktorých sa definuje stav prostredia. Faktory tepelnej pohody, lokálna tepelná pohoda.

1. Potreba a spotreba energie a tepla. Tepelná bilancia objektu.
2. Tepelné izolácie potrubných systémov. Prevádzková teplota, štruktúra a výber tepelno-izolačného materiálu, montážna technológia, izolácia na zníženie tepelných strát.
3. Vykurovacie telesá. Rozdelenie, rozmery výpočet. Grafické zobrazenie vykurovacích telies. Tepelný výkon, tepelný modul a merný tepelný výkon vykurovacích telies.
4. Základné spôsoby šírenia tepla. Prechod a prestup tepla. Určenie tepelného toku cez izotropnú stenu. Základné tepelno-technické vlastnosti stavebných látok.
5. Vyjadrenie vlhkosti vzduchu, absolútna, relatívna a merná vlhkosť vzduchu, parciálny tlak vodných pár vo vzduchu, teplota rosného bodu, entalpia vlhkého vzduchu a psychrometrický diagram.
6. Samočinné vetranie, šachtové vetranie a požiarne vetranie.
7. Nútené vetranie s núteným prívodom a odvodom vzduchu.
8. Filtrácia interiéru a filtre vzduchu.
9. Zariadenie pre zvlhčovanie vzduchu, práčky vzduchu, základné časti, princíp a výpočet.

**OKRUHY OTÁZOK NA ŠTÁTNICU Z PREDMETU**

**STAVBA LESNÍCKYCH STROJOV A ZARIADENÍ**

1. Definícia základných pojmov a geometrických údajov vozidiel, rozdelenie a druhy vozidiel, údaje o vozidle. Základné usporiadanie MV. Usporiadanie hnacej sústavy MV. Hnacia (brzdná) sila na kolesách vozidla.
2. Ťažbovo-dopravné stroje, koncepcia, rozdelenie, základné technické parametre.
3. Univerzálne traktory a ich adaptácia pre sústreďovanie dreva. Špeciálne lesné kolesové traktory a ich adaptácia pre LH.
4. Základné predpoklady a pojmy procesu rezania dreva. Rezná sila a rezný výkon. Motorové píly. Beztrieskové rezanie dreva.
5. Traktor s rôznymi druhmi náradia. Silové pomery. Grafické riešenie. Mechanika kolesa.

 Kinematika valenia kolesa. Vlečené a hnacie koleso.

1. Lanové systémy a zariadenia, rozdelenie, charakteristika, technické parametre, hlavné časti, rozdelenie podľa spôsobu vedenia lán (schémy, popis).
2. Sekacie stroje, základné časti. Výpočet základných parametrov.
3. Lano ako konštrukčný prvok LS. Konštrukčné riešenie a výpočet navijakov.
4. Dopravníky používané na skladoch dreva. Typy dopravníkov a ich základné konštrukčné prvky. Výpočet výkonu pohonnej jednotky dopravníkov.
5. Stavebné stroje, stroje pre zemné práce - rýpadlá, dozéry - konštrukcia, teória, gradery, scrapery - konštrukcia, teória.

**Okruhy otázok na štátnu skúšku z predmetu**

**RIADIACE SYSTÉMY STROJOV**

1. Systémy riadenia strojov a  technologických procesov. Základné moduly riadiacich systémov. Riadenie spojitých systémov, logické riadenie.
2. Základná koncepcia číslicového počítača, rozdelenie pamätí. Inštrukcie počítača, beh programu. Bloková schéma monolitického mikroprocesora, zobrazenie informácií v počítači. Kódovanie čísiel. Prevody medzi číselnými sústavami.
3. Realizácia vstupno/výstupných subsystémov mikropočítača. Rozhrania počítačov, typy prenosov dát. Rozdelenie zberníc, štruktúra typickej počítačovej zbernice, typy zberníc. Sériové zbernice RS232, I2C, USB a CAN.
4. Bloková schéma programovateľného automatu (PLC), vykonávanie riadiaceho programu. Vstupno výstupné moduly PLC, binárne, analógové.
5. Základné princípy programovania PLC, inštrukčný súbor PLC. Základné programové funkcie PLC, programová realizácia logických funkcií.
6. Spojitá regulácia teploty tepelnej sústavy. Dvojpolohová regulácia teploty tepelnej sústavy.
7. Jednosmerný motor. Riadiace systémy jednosmerných motorov. Bezkontaktný jednosmerný motor (brushless motor). Riadiace systémy bezkontaktných jednosmerných motorov.
8. Riadiace systémy krokových motorov. Krokový motor. Momentová charakteristika krokového motora, napájacie obvody krokových motorov.
9. Asynchrónny motor. Momentová charakteristika asynchrónneho motora. Frekvenčný menič. Možnosti riadenia otáčok a polohy striedavých motorov.
10. Štruktúra viacosových systémov, súradnicové systémy číslicovo riadených strojov a zariadení, interpolátory. Digitálna diferenciálna analýza, generovanie priamky, kružnice. Výpočtová metóda interpolácie.

**Vo Zvolene 26.04.2018**