



Okruhy otázok na štátnu skúšku inžinierskeho štúdia v programe Nosné konštrukcie budov

Predmet: **Kovové konštrukcie**

1. Skúšky ocele. Ťahová skúška a skúška vrúbovej húževnatosti. Vplyv uhlíka na vlastnosti ocele.
2. Navrhovanie oceľových konštrukcií podľa metódy medzných stavov. Druhy medzných stavov. Kritéria medzných stavov únosnosti a použiteľnosti.
3. Skrutkové a nitové spoje. Rozdelenie, konštrukčné zásady, princíp výpočtu.
4. Princípy výpočtu trecích spojov.
5. Princípy výpočtu spojov s kútovými zvarmi.
6. Pojatie vzperu ako stabilitej a pevnostnej úlohy. Charakteristika ideálneho a skutočného prúta.
7. Vzper celistvého prúta.
8. Klopenie nosníkov. Teoretické predpoklady výpočtu a posúdenie podľa STN.
9. Valcované a zvarované plnostenné nosníky. Posúdenie plnostenných nosníkov.
10. Prelamované nosníky. Zhotovenie, princíp výpočtu. Použitie prelamovaných nosníkov.
11. Vydúvanie stien nosníkov.
12. Odolnosť prvkov oceľových konštrukcií pri premennom opakovanom namáhaní. Kritéria prispôsobenia a málocyklovej únavy.
13. Podmienky vzniku krehkého a únavového porušenia.
14. Princíp výpočtu spriahnutých oceľobetónových nosníkov. Vplyv zmrašťovania a dotvarovania betónu.
15. Zaťaženie konštrukcií pozemných stavieb.
16. Zásady navrhovania hál priemyselných objektov.
17. Charakteristika a typy nosných sústav priečnych väzieb priemyselných hál.
18. Stuzidlá priemyselných hál. Konštruovanie a princíp výpočtu.
19. Väznice. Rozdelenie a ich statické pôsobenie.
20. Statické pôsobenie priehradových väzníkov a princíp výpočtu.
21. Zaťaženie a výpočet nosníkov žeriavových dráh.
22. Výpočet plnostenných nosníkov žeriavových dráh.
23. Pätky stĺpov. Výpočet hlavných rozmerov a kotevných skrutiek.
24. Priestorová tuhosť oceľových skeletov.
25. Zastrešenie objektov na veľké rozpätia. Druhy konštrukcií, zaťaženie, princípy výpočtu.
26. Objekty pre skladovanie tuhých látok. Rozdelenie, konštrukčné usporiadanie, princíp navrhovania.
27. Stožiare a komíny. Zaťaženie a konštruovanie.
28. Nádrže a plynojemy.
29. Pôsobenie vetra na konštrukcie. Aerodynamická stabilita štíhlych konštrukcií.
30. Spôsoby porušenia uzlov dutých profilov a spôsoby ich zosilnenia.

Predmet: **Betónové konštrukcie**

1. Medzný stav únosnosti pri namáhaní ohybovým momentom – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
2. Medzný stav únosnosti pri namáhaní ohybovým momentom a osovou silou – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
3. Medzný stav únosnosti pri namáhaní priečnou silou – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
4. Medzný stav únosnosti pri namáhaní krútiacim momentom – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
5. Umiestnenie a zásady usporiadania výstuže železobetónových nosných prvkoch (hrúbka krycej betónovej vrstvy, medzery medzi výstužnými prútmi, kotvenie a stykovanie výstuže).
6. Dimenzovanie a vystuženie prútových konštrukcií (prosté a spojené nosníky, samostatné stĺpy, rámy) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
7. Dimenzovanie a vystuženie plošných konštrukcií (dosky nosné v jednom smere, dosky nosné v dvoch smeroch pravouhlé, kruhové, schodiskové dosky) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
8. Dimenzovanie a vystuženie základových konštrukcií (základová päťka, základový pás) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov.
9. Medzný stav použiteľnosti (medzný stav pretvorenia, medzný stav vzniku trhlin, medzný stav šírky trhlin) – predpoklady výpočtu, spôsoby porušenia, podmienky spoľahlivosti.
10. Dimenzovanie dodatočne predpätého nosníka (prostý, spojený nosník) – zložky zaťaženia, zaťažovacie schémy, kombinácia zaťažovacích stavov, straty predpätia.
11. Predpätie nosných prvkov (princíp a typy predpätia, straty predpätia, umiestnenie a vedenie predpínacích jednotiek, prípustné napätie predpínacej výstuže a kotevná oblasť).
12. Statické pôsobenie a správanie betónových konštrukcií s rôznym stupňom predpätia. Návrh a posúdenie predpätého nosníka. Súdržné a nesúdržné predpínacie jednotky.
13. Nekovové výstužné materiály FRP pre pasívne vystužovanie aj predpínanie nosných betónových konštrukcií. Rozdelenie, výhody a nevýhody, mechanické vlastnosti FRP.
14. Pracovný diagram betónu pri rôznych spôsoboch a postupoch zaťažovania. Reologické vlastnosti betónu. Zmrašťovanie betónu a jeho vplyv na pretvorenie betónových nosných prvkov.
15. Dotvarovanie betónu. Základné predpoklady výpočtu vplyvov dotvarovania betónu. Teórie a metodika výpočtu dotvarovania betónu. Relaxácia napätí. Vplyv dotvarovania betónu na napätosť konštrukcie pri zmene statického systému.
16. Betónové nádrže a vodojemy, charakteristika a rozdelenie, konštrukčné usporiadanie, zaťažovacie účinky, statické pôsobenie, základné kritériá návrhu.
17. Betónové oporné a zárubné múry, vysoké komíny, chladiace veže. Funkcia, konštrukčné usporiadanie, zaťažovacie účinky, zásady statického riešenia a vystužovania.
18. Betónové halové konštrukcie. Konštrukčné usporiadanie a statické pôsobenie, tvorba stykov nosných prvkov.
19. Posúdenie murovaných nevystužených a vystužených murovaných prvkov na ohyb a tlak.
20. Posúdenie betónových nosných prvkov na požiaru odolnosť.

Predmet: **Geotechnika**

1. Zemin, fyzikálne vlastnosti zemin.
2. Deformačné vlastnosti zemin – stlačiteľnosť, konsolidácia, presadavosť, šmyková pevnosť.
3. Napätia v základovej pôde – od vlastnej tiaže (originálne napätia). Princíp efektívnych napätí.
4. Napätia v základovej pôde – od vonkajšieho zaťaženia (zvislé napätia).
5. Sadanie stavieb, druhy sadania, výpočet sadania, zohľadnenie časového faktora sadania, konsolidácia zemin, stupeň konsolidácie.
6. Tlaky zemin na konštrukcie - podmienky vzniku, druhy zemných tlakov, výpočet aktívneho zemného tlaku v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, výpočet pasívneho zemného odporu v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, výpočet tlaku v pokoji.
7. Stabilita svahov - príčiny ovplyvňujúce stabilitu svahu, tvary šmykových plôch, výpočet stability svahov v jemnozrnných a hrubozrnných zeminách, vplyv vody na stabilitu svahov, sanácia a zabezpečenie svahov.
8. Vhodnosť stavenísk, IG prieskum. Požiadavky projektanta na inžinierskogeologický prieskum. Klasifikácia základových pôd. Geotechnické kategórie. Faktory ovplyvňujúce hĺbku založenia.
9. Únosnosť základovej pôdy – výpočtová únosnosť základovej pôdy, zohľadnenie faktorov ovplyvňujúcich únosnosť základovej pôdy.
10. Návrh a posúdenie plošných základov podľa medzných stavov pre 1. geotechnickú kategóriu.
11. Návrh a posúdenie plošných základov podľa medzných stavov pre 2. a 3. geotechnickú kategóriu.
12. Hĺbkové základy – druhy hĺbkových základov, ich základná charakteristika. Prenosové funkcie HZ. Delenie HZ podľa spôsobu zhotovenia.
13. Výpočtová únosnosť hĺbkových základov.
14. Návrh a posúdenie samostatne pôsobiacich hĺbkových základov (tlak a ťah).
15. Návrh a posúdenie skupinovo pôsobiacich hĺbkových základov (tlak a ťah).
16. Stavebné jamy - rozdelenie stavebných jám, zásady usporiadania stavebnej jamy. Povrchové a hĺbkové odvodnenie stavebných jám.
17. Svahové stavebné jamy (návrh sklonu svahu).
18. Pažené jamy, druhy paženia, postup pri výpočte.
19. Zásady statického návrhu votknutých pažiacich konštrukcií.
20. Zásady statického návrhu kotvených pažiacich konštrukcií.
21. Zhutňovanie zemin, zhutňovacie prostriedky - použitie. Proctorova zhutňovacia skúška, požadované parametre zhutnenia, kontrola kvality zhutnenia zemných konštrukcií.

Predmet: Konštrukčná tvorba budov

1. Geometria spádovania strešných rovín šikmých a plochých striech, príklady riešenia
2. Spôsoby a princípy odvodnenia plochých striech, gravitačné a podtlakové
3. Využitie progresívnych prvkov na konštrukcie šikmých striech, napr. nosníky Spacejoist, Steico a ich detaily
4. Aktuálne skladby strešných plášťov šikmých striech krovov v zmysle STN 73 0540:2012/2016
5. Skladby strešných plášťov plochých striech a spôsoby ich stabilizácie
6. Koncepcia mechanického kotvenia strešných plášťov na zaťaženie vetrom v zmysle tzv. Eurokódov
7. Presvetľovacie konštrukcie striech z pohľadu svetelnej a tepelnej techniky
8. Klampiarske konštrukcie striech, použitie, rozdelenie, druhy, materiály ...
9. Väznikové konštrukcie striech, druhy, tvary, materiálové riešenie (drevo, oceľ, ...
10. Veľkorozponové rovinné strešné konštrukcie, rámové, oblúkové
11. Riešenie plášťov veľkorozponových striech nad funkčným priestorom (zimný štadión, bazén).
12. Pneumatické strešné konštrukcie, princíp a podstata nosnej konštrukcie, príklady
13. Visuté strešné konštrukcie, druhy, spôsoby riešenia nosnej konštrukcie
14. Lanové strešné konštrukcie, riešenie nosnej konštrukcie a strešného plášťa nad funkčným priestorom (zimný štadión, bazén).
15. Riešenie rozhodujúcich detailov strešných plášťov z pohľadu splnenia požiadaviek STN 73 0540:2012/2016 a hydroizolačnej techniky
16. Možnosti obnovy strešných plášťov v zmysle STN 73 0540:2012/2016
17. Ekologická, energeticky efektívna tepelná ochrana budov v systémovej väzbe budova – klíma – energia. Základné prvky systému budova – klíma – energia
18. Zásadné prístupy k tepelnej ochrane budov na Slovensku a vo vybraných technicky vyspelých štátoch
19. Súčasná legislatíva tepelnej ochrany budov na Slovensku a v štátoch Európy
20. Základné, určujúce a doplňujúce faktory ovplyvňujúce energetickú spotrebu budov
21. Systém budova – klíma – energia v teórii predikcie a výpočtu energetickej spotreby budov v štádiu projektovania
22. Tepelná ochrana budov od detailov po energetickú náročnosť
23. Princípy návrhu obalových konštrukcií budov vo vzťahu k energiám
24. Preukazovanie energetickej náročnosti jednotlivých stavebných konštrukcií obálky budovy v procese projektovania
25. Požiadavky na konštrukcie obálky budovy pre rôzne úrovne energetickej náročnosti v súlade s platnou legislatívou
26. Tepelné izolácie vhodné pre energeticky efektívne budovy
27. Teória solárneho domu, základná klasifikácia solárnych systémov
28. Budova – klíma - energia v procese rekonštrukcie a modernizácie budov
29. Podporné výpočtové nástroje pre návrh energeticky úsporných budov – až po budovy s takmer nulovou spotrebou energie
30. Transport vody v stavebných materiáloch spôsoby šírenia, transportné fenomény,
31. Zdroje vlhkosti v stavebných konštrukciách - vonkajšie a vnútorné vlhkostné zdroje pôsobiace na stavebnú konštrukciu
32. Klasifikácia vlhkosti stavebných konštrukcií - určenie tried vlhkosti v závislosti na jej vplyve na stavebnú konštrukciu

33. Metódy merania vlhkosti stavebných konštrukcií - deštrukčné, nedeštrukčné, priame a nepriame metódy
34. Metódy odstránenia vlhkosti v nadväznosti na reálne podmienky budovy – vytváranie bariér (infúzne clony, podrezávanie)
35. Metódy odstránenia vlhkosti v nadväznosti na reálne podmienky budovy – vzduchové odvetrávanie a izolačné systémy
36. Omietky – vývoj, rozdelenie, základné zloženie, možnosti použitia
37. Vo vode rozpustné soli v stavebných konštrukciách
38. Odsol'ovanie stavebných konštrukcií - redukcia obsahu solí, používanie materiálov odolných voči pôsobeniu solí
39. Diagnostika stavebných konštrukcií zameraná na hodnotenie trhlín v murive - diagnostické metódy na určenie aktivity/inaktivity trhlín v murive
40. Trhliny na stavebných konštrukciách - konštrukčné podmienky na vznik trhlín, rozdelenie trhlín, závažnosť trhlín
41. Spôsoby odstránenia trhlín v stavebných konštrukciách
42. Systémové poruchy bytových domov na stavebných sústavách mesta Košice - vymenovanie a prejavy systémových porúch vybraných stavebných sústav
43. Odstránenie systémových porúch na stavebných sústavách LB, T06 B, T08B - spôsob odstránenia systémových porúch pre uvedené stavebné sústavy
44. Energetická hospodárnosť budov v Európe a vo Svete, stratégia Európa 2020
45. Energetická hospodárnosť budov na Slovensku história - súčasnosť
46. Energetická certifikácia budov na Slovensku história – súčasnosť
47. Legislatíva pre energetickú hospodárnosť budov na Slovensku – zákony, vyhlášky, požiadavky súvislosti
48. Zmena vyhlášky č. 324/2016 Z. z. k EHB, publikovaná dňa 7.12.2016, s účinnosťou od 1.1.2017
49. STN, história a súčasný stav pri hodnotení energeticky hospodárnych budov z hľadiska tepelnej ochrany budov
50. Energetický certifikát, správa k energetickému certifikátu
51. Základná klasifikácia budov z hľadiska potreby energie na vykurovanie
52. Súčasný stav – hodnotenia budov u energeticky efektívnych budov (fáza projektovej dokumentácie)
53. Súčasný stav – hodnotenia budov u energeticky efektívnych budov (fáza kolaudácie budovy – energetický certifikát – výpočtové normalizované hodnotenie – ročnou metódou stanovenia potreby tepla na vykurovanie)
54. Súčasný stav – hodnotenia budov u energeticky efektívnych budov (fáza kolaudácie budovy – energetický certifikát – výpočtové normalizované hodnotenie – mesačnou metódou stanovenia potreby tepla na vykurovanie)

Predmet: **Statická a dynamická analýza stavebných konštrukcií**

1. Kritériá statickej a tvarovej určitosti prútových konštrukcií.
2. Priame plnostenné staticky určité nosníky - stále zaťaženie.
3. Priame plnostenné staticky určité nosníky - pohyblivé zaťaženie.
4. Zložené plnostenné staticky určité sústavy - stále zaťaženie.
5. Zložené plnostenné staticky určité sústavy - pohyblivé zaťaženie.
6. Rovinné priehradové sústavy – nosníky s kĺbovými väzbami - stále zaťaženie.
7. Rovinné priehradové sústavy – nosníky s kĺbovými väzbami - pohyblivé zaťaženie.
8. Virtuálna práca a princíp virtuálnych prác.
9. Pretvorenie rovinných prútových sústav.
10. Riešenie staticky neurčitých rovinných sústav silovou metódou.
11. Riešenie priečne zaťažených rámov a roštov silovou metódou.
12. Riešenie priestorových pravouhlých rámov silovou metódou.
13. Riešenie staticky neurčitých rovinných sústav deformačnou metódou.
14. Maticová forma všeobecnej deformačnej metódy. Použitie počítačov.
15. Riešenie priečne zaťažených rovinných konštrukcií a roštov deformačnou metódou.
16. Základové konštrukcie na pružnom podklade.
17. Jednoduché prípady pružnosti - ťah, tlak, ohyb, krútenie.
18. Ohybová čiara priameho nosníka.
19. Zložené namáhania prútov - šmyk za ohybu, šikmý ohyb, excentrický tlak alebo ťah.
20. Stabilita priamych tlačných prútov.
21. Základný systém rovníc teórie pružnosti:
 - diferenciálne rovnice rovnováhy,
 - geometrické rovnice (rovnice kompatibility),
 - fyzikálne rovnice.
22. Rovnica steny v pravouhlých súradniciach, polárnych súradniciach.
23. Rovnica dosky v pravouhlých súradniciach.
24. Rovnica dosky v polárnych súradniciach, rotačne symetrické úlohy.
25. Metóda konečných prvkov - podstata metódy a jej aplikácia na jednorozmerné úlohy.
26. Metóda konečných prvkov - podstata metódy a jej aplikácia na dvojrozmerné úlohy.
27. Riešenie tenkostenných prútov otvoreného prierezu.
28. Vlastné netlmené a tlmené kmitanie sústavy s 1^0 voľnosti.
29. Vynútené netlmené a tlmené kmitanie sústavy s 1^0 voľnosti.
30. Riešenie sústav s konečným počtom stupňov voľnosti.
31. Riešenie sústav s nekonečným počtom stupňov voľnosti.