

“Tasdiqlayman”
Toshkent shahridagi Turin
politehnika universiteti rektori
O.A. To‘ychiyev
2025-yil “ ”



**05.02.08 - «YER USTI MAJMUALARI VA UCHISH APPARATLARI»
IXTISOSLIGI BO‘YICHA MUTAXASSISLIK FANIDAN TAYANCH
DOKTORANTURAGA KIRISH IMTIHONI UCHUN DASTUR**

TOSHKENT-2025

Tuzuvchilar: R.X. Saydakhmedov, texnika fanlari
doktori, professor, TTPU

Taqrizchi: A.S.Begmatov, fizika-matematika fanlari
nomzodi, dotsent, O'zMU

Mazkur dastur universitet Kengashining 2025-yil 26-sentabrdagi majlisida
muhokama qilinib, ma'qullangan (07/25-sonli bayonnoma)

KIRISH

Mazkur dastur 05.02.08 - Uchish apparatlarini loyihalash, ularning konstruksiyasi, ishlab chiqarish, ulardan foydalanish va yer usti majmualari ixtisosligi bo'yicha tayanch doktorantura (PhD) ga kiruvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, Davlat ta'lim standartlari asosida tuzilgan. Dastur uch qismdan iborat. Birinchi qismi uchish apparatlari konstruksiyasi va mustahkamligi, uchish apparatlari aerodinamikasi va parvoz dinamikasi asoslari, uchish apparatlarni ishlab chiqarish, uchish apparatlariga texnik xizmat ko'rsatish texnologiyalariga bag'ishlangan.

UCHISH APPARATLARI KONSTRUKSIYASI VA MUSTAHKAMLIGI

Samolyotning strukturaviy sxemasi, samolyotning asosiy agregatlari, aviatsiya kompleksi tushunchasi, samolyotlar tasnifi (klassifikatsiyasi), zamonaviy samolyotlarning parvoz-texnikaviy tavsiflari (xarakteristikalar), samolyot konstruksiyasiga qo'yiladigan umumiy talablar, aviatsiya materiallari, samolyotga parvoz paytida ta'sir qiladigan kuchlar, hisobiy yuklanishlar va ortiqcha yuklanish tushunchasi, mustahkamlik me'yorlari.

Qanot vazifasi va unga qo'yiladigan talablar, qanotning tashqi shakllari va asosiy parametrlari, qanotga ta'sir qiluvchi kuchlar, qanotning qirquvchi (ko'ndalang) kuch Q , eguvchi moment $M_{eg}(MX)$ va burovchi moment $M_{bur}(Mg)$ lari epyuralari, qanotning yuklanish ostida ishlashi, qanotning asosiy kuch elementlari vazifasi va konstruksiyasi, qanotning konstruktiv-kuch sxemalari (KKS), ularning tahlili va ishlatilishlari bo'yicha solishtirma baholash, turli KKSga ega bo'lgan qanotlarning tutashish birikmalari konstruksiyalari, qanot konstruksiyasida o'yiqli joylarni konstruktiv yasash, nayzasimon va uchburchak qanotlar konstruksiyalarining o'ziga xos xususiyatlari, qanotning harakatlanuvchi qismlari, qanot mexanizatsiyasi, ishlash prinsipi bo'yicha qanot mexanizatsiya turlari va vazifalari, mexanizatsiyaga qo'yiladigan talablar, "old" qanotchalar va "orqa" qanotchalar, spoylerlar va interseptorlar, eleronlar konstruksiyalari.

UCHISH APPARATLARI AERODINAMIKASI VA PARVOZ DINAMIKASI ASOSLARI

Suyuqliklar va gazlarning kinematikasi: oqimlar turi. Oqim tezligi (Koshi-Gelmgolts teoremasi). Suyuqlik zarrachalarining ilgarilanma harakati: oqim (tok) chizig'i, oqim (tok) naychasi, oqimcha (elementar oqim). Tok chizig'i tenglamasi. Uzilmaslik (ajralmaslik) tenglamasi. Girdobli harakat, girdob chizig'i, girdob naychasi. Girdob chiziqlar tenglamasi. Girdobli harakatning uzilmaslik tenglamasi. Girdobning intensivligi va uning sirkulyatsiya bilan bog'liqligi. Sirkulyatsiya tezligi. Potensial oqim to'g'risida tushuncha. Potensial tezlik. Tok funksiyasi. Potensial oqim turlari. Suyuqlik va gaz dinamikasi. Eyler tenglamasi, Bernulli integrali.

Gazning siqiluvchan oqimidagi jismlar. Kuchli va kuchsiz to'zishlar. Zichlik sakrashlari.

AVIATSIYA DVIGATELLARI

Umumiy ma'lumotlar, aviadvigatellarning vazifasi. Dvigatelsozlik va dvigatellar rivojlanishining tahlili. Aviadvigatellarning asosiy ko'rsatkichlari.

Kirish qismi, kirish qismining turlari, tovusholdi va tovushdan yuqori kirish qismlarining konstruktiv sxemalari. Boshqariladigan va boshqarilmaydigan kirish qismlari. Kirish qismini boshqarish usuli.

Aviadvigatellarning kompressorlari. Kompressorlarning asosiy sxemasi. Kompressor ishlash printsiplari va tuzilishi. Kompressor konstruktiv parametrlari, sxemalari va solishtirma baholash. Ishchi lopatka va uni qotirish. Kompressor rotori. Kompressorning elementlari konstruksiyasi. Kompressorning buzilishi va ishdan chiqishining asosiy xarakteri (sabablari). Kup pog'onali kompressorda havoni siqilishlik darajasi.

UCHISH APPARATLARNI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI

Mexanik ishlov berish ishlari

Uchish apparatlari detallarini mexanik ishlov berish bilan olish usullarining zamonaviy yo'nalishlari.

Keskichlarning geometrik parametrlari va turlari. Asbobsozlik materiallari. Asbobsozlik materiallariga qo'yiladigan talablar. Uglerodli po'lat. Legirlangan asbobsozlik po'latlari. Tezkesar po'latlar. Qattiq qotishmalar. Mineralokeramika. Tabiiy va sun'iy olmoslar.

Yo'nish. Parmalash. Frezalash. Jilvirlash.

Dastgohlarning turlari. Dastgohlarning asosiy harakat turlari.

Tokarlik dastgohlari. Tokarlik dastgohlarida bajariladigan ishlar. Tokarlik dastgohlarning turlari. Parmalash dastgohlari. Parmalash dastgohlarida bajariladigan ishlar. Parmalash dastgohlarniing turlari.

Frezalash dastgohlari. Jilvirlash dastgohlari. Frezalash dastgohlarning turlari va sinflanishi. Jilvirlash dastgohlarida bajariladigan ishlar.

Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar. Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlarning turlari. Raqamli dastgohlar uchun dasturlash.

Tayyorlov shtamplash ishlari

Sovuq va issiq plastik deformatsiya. Sovuq plastik deformatsiya vaqtidagi mustahkamlanish. Sovuq plastik deformatsiya vaqtida metallarning mexanik, fizik va kimyoviy xususiyatlarning o'zgarishi.

Mustahkamlanish egri chiziqlari va ularni aproksimatsiya qilish. Shartli va haqiqiy kuchlanishlar. Haqiqiy kuchlanishlarni aniqlash. Oqim kuchlanishi va oqim chegarasi orasidagi farq.

Deformatsiyaning termomexanik parametrlari. Deformatsiya tezligi. Deformatsiyalash tezligi. Temperatura va deformatsiya tezligining deformatsiya jarayoniga ta'siri.

Uchish apparatlari konstruksiyalarini yig'ish texnologiyasi

Uchish apparatlarini yig'ish, montaj va sinash texnologiyasi tushunchasi va mohiyati. Samolyot planeri konstruksiyasini konstruktiv – texnologik va ekspluatatsion bo'laklarga a'zolanitirish.

Ishlab chiqarish va yig'ish texnologik jarayonlarini tarkibiy qismlari haqida tushuncha. Maxsulot konstruksiyasini ishlab chiqarish qobiliyati tushunchasi va uni baholash. Konstruksiyaning ishlab chiqarish qobiliyatini sifat va miqdoriy jihatidan baholash.

Havo kemalaridan texnik foydalanish

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash (TXK va T) tizimi. Texnik ekspluatatsiya tizimi aviatsiya transport tizimining bir qismi sifatida. TXK turlari. XK ta'mirlash turlari. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash dasturining strukturasi. XK ning sozlik va foydalanish ko'rsatkichlari.

XK kuch qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatish. Xavo kemasi boshqaruv tizimiga texnik xizmat ko'rsatish. Xavo kemasi shassi tizimiga texnik xizmat ko'rsatish. Xavo kemalariga yonilg'i-moylash materiallarini quyish.

Xavo kemasi planeriga texnik xizmat ko'rsatish. Parametrlarni nazorat qilish bo'yicha TXK strategiyasi. Aviatsiya texnikasiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash strategiyalarining sinflari.

XK yillik vaqt fondini asosiy tashkil etuvchilari. XK texnik mumkin bo'lgan yillik uchish vaqtini aniqlash. XKning sozligi va texnik sabablar bo'yicha turib qolishliklari ko'rsatkichlarini me'yorlashtirish.

Ishonchlilik darajasini nazorat qilish bo'yicha TXK strategiyasi. Havo kemalari planer qoplamasining nosozligini bartaraf qilish. Shikastlanish yoki nosozlik. Buzilish. Ishlash vaqti. Uchish vaqti. Aviatsiya texnikasining buzilishlari va nosozliklarining obyektiv sabablari. Samolyotlarni fyuzelyaji, qanoti, opereniyasi va kabinasidagi tipik buzilishlar. Samolyotlarni gidravlik sistemasi va shassisidagi tipik buzilishlar. Samolyotlarni sistemalari va agregatlarining buzilishlari va nosozliklari buyicha statistika ma'lumotlarini kayta ishlash va taxlil qilish metodikasi. Samolyotlarni asosiy sistemalari va agregatlarining buzilishlar koeffitsiyentlarini ekspluatatsiya yillari bo'yicha o'zgarishi. XKlarini ta'mirlashdan keyin sinash.

TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR

1. Mohammad H. Sadraey. Aircraft Design. A Systems Engineering Approach. 2013, John Wiley & Sons, Ltd.
2. Geoffrey Boothroyd, Winston A. Knight. Fundamentals of Machining and Machine Tools. MARCEL DEKKER, INC. New York.
3. Mikell P. Groover. Fundamentals of Modern Manufacturing. Materials, Processes, and Systems. Fourth Edition. 2010 John Wiley & Sons, Inc.
4. Дорошко С.М., Глазков А.С. Газотурбинные двигатели гражданской авиации: Уч. пособие/ Университет ГА. – Санкт-Петербург, 2018. - с.
5. Mattingly, Jack D. Elements of gas turbine propulsion/Jack D. Mattingly. Tata McGraw-Hill Edition 2005. Sixth reprint 2013.

6. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов. 2-е издание, Москва. Машиностроение.1995.
7. Житомирский Г. И. Конструкция самолетов: Учебник для студентов авиационных специальностей вузов / Г.И. Житомирский. - Москва: Машиностроение, 2005. - 406 с.
8. Ефимова М.Г. Основы авиации. Часть 2. Конструкция и основные функциональные системы летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: МГТУГА, 2005. 52 с.
9. Смирнов Н.Н. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов учебник, [для студентов высших учебных заведений гражданской авиации, обучающихся по направлению "Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей"] / Н.Н. Смирнов, Ю.М. Чинючин. — Москва: Московский государственный технический университет ГА, 2015. — 579 с.

SAVOLLAR

1. Suyuqlik va gazlarning harakatini o'rganish usullari: Lagranj usuli, Eyler usuli
2. Suyuqliklar va gazlarning kinematikasi: oqimlar turi. Oqim tezligi (Koshi-Gyelmgolts teoremasi).
3. Massaning saqlanish qonuni. Gaz oqimchasi uchun uzluksizlik tenglamasi.
4. Suyuqlik zarrachalarining ilgarilangan harakati: oqim (tok) chizig'i, oqim (tok) naychasi, oqimcha (struyka). Tok chizig'i tenglamasi.
5. Girdobli harakat, girdob chizig'i, girdob naychasi, girdob ipi. Girdob chiziqlar tenglamasi.
6. Bernulli integrali.
7. Zichlik sakramalarning hosil bo'lishi va turlari.
8. Aerodinamik koeffitsiyentlarning hujum burchagiga bog'liqligi.
9. Chegaraviy qatlam. Rekritik soni.
10. Eyler tenglamasi.
11. Gaz oqimida kichik tuzishlarning tarqalishi.
12. Chegaraviy qatlamni yuzadan ajralib ketishi.
13. Aerodinamik koeffitsientlar, aerodinamik sifat. Samolyot polyarasi.
14. Oqimning ikki rejimi: laminar va turbulent oqim.
15. Aerodinamik tavsiflarga sikuvchanlikning ta'siri. Kritik Max soni M_{kr} .
16. Siqilmas oqimda qulochi cheklangan qanotning aerodinamik xarakteristikalar. Jukovskiy formulasi.
17. Qanotning maksimal ko'tarish kuchi koeffitsiyenti. Qanot mexanizatsiyasi.
18. Samolyot massalari markazining harakat tenglamasi: o'rnatilgan gorizontol parvoz.
19. Samolyot massalari markazining harakat tenglamasi: o'rnatilgan balandlik olish va pasayish.
20. Kerakli va imkoniy tortish kuchi diagrammasi.
21. Uchish uzoqligi va davomiyligi.
22. Samolyotning turg'unligi va boshqaruvchanligi.
23. Sanoq tizimi va koordinatalar tizimi.
24. Samolyotning uchish-qo'nish tavsiflari: ko'tarilish.
25. Samolyotning uchish-qo'nish tavsiflari: qo'nish.

2. UCHISH APPARATLARI KONSTRUKTSIYASI VA MUSTAHKAMLIGI

1. Samolyotning strukturaviy sxemasi (tashkiliy tuzilmasi)ni tushuntiring.
2. Samolyotlar qanday tasniflanadi? Fuqaro aviatsiyasi samolyotlarini mo'ljallanishiga (vazifasiga) qarab tasniflab bering.
3. Samolyotlarni konstruktiv belgilarga ko'ra tasniflab bering.
4. Samolyotning massalar balansi tenglamasi. Samolyotning uchuvchi massasini hisoblash.

5. Zamonaviy samolyot konstruksiyalarida qo'llaniladigan aviatsiya materiallari haqida nimalarni bilasiz?
6. Parvoz paytida samolyotga qanday kuchlar ta'sir qiladi (kuchlar sxemasini tasvirlang) va ular qanday aniqlanadi? Ortiqcha yuklanish koeffitsiyentiga ta'rif bering. Parvoz rejimlari.
7. Samolyot qanotining vazifasi, qanotga qo'yilgan asosiy talabalarni tushuntiring. Qanotning aerodinamik sifati nima va u qanday aniqlanadi?
8. Parvoz paytida samolyot qanotiga qanday tashqi kuchlar ta'sir qiladi va ular qanday aniqlanadi? Qanotga ta'sir qiluvchi kuchlar sxemasini tasvirlang.
9. Samolyot qanotidagi ichki yuklanishlar - Q, Meguv va M.burlarining paydo bo'lishi va ularning epyuralari.
10. Samolyot qanotining plandagi (tepadan) ko'rinishi shakllari, qanotning asosiy o'lchamlari.
11. Lonjeronli qanot (lonjeronli konstruktiv-kuch sxema)ga ta'rif bering, ushbu qanot kuch elementlarining yuklanish ostida ishlash sxemasini tasvirlang, lonjeronli qanotning afzalliklari va kamchiliklarini tushuntiring.
12. Kessonli qanot (kessonli konstruktiv-kuch sxema)ga ta'rif bering, ushbu qanot kuch elementlarining yuklanish ostida ishlash sxemasini tasvirlang, kessonli qanotning afzalliklari va kamchiliklarini tushuntiring.
13. Lonjeronli va kessonli qanotlarning ulanilishi qanday amalga oshiriladi? Birikish tugunlarining konstruksiyasi?
14. Qanot mexanizatsiyasi vazifasi tushuntiring. Qanot mexanizatsiyasining qanday turlarini bilasiz, ularning qanotda joylashishi va ishlash prinsiplari.
15. Eleronning vazifasi va qanotda joylashishi. Eleronning konstruksiyasini tushuntiring.
16. Qanot orqa qirra mexanizatsiyasi turlari, ularning vazifasi, ishlash prinsiplari va konstruksiyasini tushuntiring.
17. Qanot old qirra mexanizatsiyasi turlari, ularning vazifasi, ishlash prinsiplari va konstruksiyasini tushuntiring.
18. Samolyot muvozanatlovchi aerodinamik yuzalarning vazifasi va turlari, joylashishi, ularga qo'yilgan asosiy talablar, ularning shakllari, geometrik va solishtirma parametrlari.
19. Samolyot fyuzelyajining vazifasi, unga qo'yilgan talablarni tushuntiring. Fyuzelyaj parametrlari. Fyuzelyaj ko'ndalang kesim shakllari.
20. Fyuzelyajga qanday kuchlar ta'sir qiladi? Fyuzelyajning yuklanish sxemasini tushuntiring.
21. Fyuzelyajning tushuncha konstruktiv-kuch sxemasi, uni tashkil qilgan konstruktiv elementlar vazifasi va yuklanish ostida ishlashini tushuntiring.
22. Samolyot shassisining vazifasi va shassiga qo'yiladigan talabalarni tushuntiring. Shassi tayanchlarining samolyot massalar markaziga nisbatan joylashishi bo'yicha sxemalari haqida nimalar bilasiz? Shassi parametrlari.
23. Shassining konstruktiv-kuch sxemalari va ularni solishtirma ta'limi.
24. Samolyot boshqarish tizimining vazifalari va turlarini tushuntiring. Asosiy boshqarish tizimi nimalardan tashkil topgan?

25. Samolyotni boshqarish tizimidagi boshqarish postlarining vazifasi va konstruksiyasini tushuntiring.

3. UCHISH APPARATI DETALLARINI ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI

1. Samolyotsozlikda ishlatiladigan materiallar va ularning xarakteristikalar.
2. Samolyotsozlikda ishlatiladigan detallarni sinflari.
3. Kooperatsiyalash va uning samolyotsozlikdagi tutgan o'rni. Ishlab chiqarish va texnologik jarayon tarkibi.
4. Asosiy vaqt, yordamchi, xizmatchi vaqtlar. Donabay vaqt va uni hisoblash.
5. Aniqlik kategoriyalari, berilgan aniqlik, haqiqiy aniqlik va hisoblangan aniqlik.
6. "Dopuska" va uning ma'nosi, misollarda dopuskani yozish ko'rinishlari. Dopuskdan aniqlik kvalitetiga o'tish.
7. Aniqlik kvalitetlari nechta va qanday belgilanadi? Teshiklar sistemasi, vallar sistemasi. Aniqlik kvalitetidan dopuskka o'tish.
8. Tozalik belgilari, ularni belgilash, mexanik ishlov berish, bermaslik belgilari. Ularning tavsifi.
9. Tekis yuzalarga qo'yiladigan texnik talablar: parallellik, perpendikulyarlik va og'malik belgilari.
10. To'lqinsimonlik, makrog'adirdirlik, mikrog'adirdirlik.
11. Ishonchlilik ko'rsatkichlari va ularning ma'nosi.
12. Ishlash aniqligiga ta'sir etuvchi faktorlar va ularni aniqlash.
13. Ichki zo'riqish kuchlarining, RU-radial kuchning, harorat deformatsiyasining aniqlikka ta'siri.
14. Stanok, moslama, kesuvchi, o'lchovchi asboblarning aniqlikka ta'siri.
15. Guruhdagi detallarning ishlash aniqligini analitik, statik usulda, Gauss va nuqtali diagramma usulida aniqlash.
16. Detaillarning ishlash aniqligini analitik usulda aniqlash. Misol yordamida tushuntiring.
17. Tasodifiy, statik va qonuniyatga bo'ysunuvchi xatoliklar.
18. Ishlangan yuza qatlami va uning ekspluatatsiya ko'rsatkichlariga ta'siri, struktura, qattiqlik, ichki zo'riqish kuchlari, puxtalanish.
19. Mexanik ishlov berishda hosil bo'ladigan xatoliklar va ularni hisoblash.
20. Bikirlik va uning aniqlikka ta'siri.
21. Detal yuzalarini mustahkamlash, sharik, rolik yordamida obkatkalash-silliqlash, plastik deformatsiyalash.
22. Qirqish rejimlarining ishlangan yuza sifatiga ta'siri. Keskich konstruksiyasining burchaklarining, moylovchi-sovutuvchi suyuqlikning qovushqoq materialni – ishlangan yuza sifatiga ta'siri.
23. Texnologik jarayon tuzish uchun kerak bo'ladigan dastlabki hujjatlar va ularga xarakteristika berish. Detailning texnologikligi va uning texnologik jarayon tuzishga ta'siri.

24. Ishlab chiqarish programmasi, xomashyo chizmasi va stanok moslama, asboblarni – texnologik jarayon tuzishga ta'siri.
25. Texnologik jarayon rejasini tuzish. Qora, toza, ingichka yo'nish usullari.
26. Termik ishlov berish usullari va ularning texnologik jarayon tuzishga ta'siri.
27. Stanoklarni tanlash tartibi, stanok ta'siridan so'ng qanday sinflarda chiqariladi?
28. Moslama tanlash va uni hisoblash, loyihalash, moslama aniqligini hisoblash.
29. Kesuvchi va o'lchovchi asboblarni tanlash va loyihalash. Stanoklarni texnologik sinflarga bo'linishi.
30. Tipovoy va guruhli texnologik jarayon tuzish. Ularning yutuqlari. Sun'iy detal.
31. Texnologik karta tuzish va uni to'ldirish.
32. Qirqish rejimlarini tanlash, rejimlarni tanlashdan oldingi dastlabki dalillar.
33. Qirqish rejimlarini hisoblash. Quvvatni hisoblash. Stanokni quvvat bo'yicha tekshirish.
34. Xomashyo chizmasini yaratish. Quyumlarni tanlash, quyumlarni dopuskinini tanlash.
35. Qirqish rejimlarini ishlab chiqarish unumdorligiga, iqtisodiy samaradorlikka ta'siri. Ularni hisoblash tanlash tartibi.
36. Detalning texnologikligi. Xomashyo massasini aniqlash. Materialdan foydalanish ko'effitsiyenti. Texnologik ko'rsatkichlari.
37. Tashqi diametri silindrik shaklga ega bo'lgan detallarni ishlash usullari. Stanokni kinematik sxemalari, stanok moslama, kesuvchi, o'lchovchi asboblarni. Texnik talablar rejimlarni hisoblash.
38. Tekis yuzalarni ishlash usullari. Moslama, kesuvchi, o'lchovchi asboblarni, texnik talablar. Rejimlarni hisoblash.
39. Fason yuzalarni maxsus stanoklarda olish. Egri chiziqli harakat. Dasturli dastgohlarni ishlash prinsiplari.
40. Silindrik teshiklarni olish usullari. Ularga qo'yiladigan talablar. Stanok turlari, moslama, konduktor va asboblarni tanlash.
41. Xaltasimon teshiklarni, chuqur teshiklarni olish usullari. Parmalashda qirqish rejimlarini tanlash.
42. Aniq teshiklarni olish usullari. F20N9 teshikni olish ketma-ketligi, kesuvchi asboblarni. Qirqish rejimlarini tanlash va hisoblash.
43. Rezbalarni olishning mexanik usullari. Kinematik sxemalari. Rezba ochuvchi asboblarni. Rezba turlari.
44. Elektr-ximik va elektr-fizik usullari bilan detallarga ishlov berish.
45. Baza yuzalari. O'rnatish (baza) yuzalari. Texnologik, konstruktorlik bazalari. Qora, toza, sun'iy bazalar. Olti nuqta qoidasi.
46. Mexanik ishlov berishda hosil bo'ladigan xatoliklar yig'indisi. Ularni aniqlash turlari. Aniq detal olish sharti.

47. Mahkamlash kuchini hisoblash usuli. Kesish kuchini hisoblash, ishonchlilik koeffitsiyenti.
48. Mexanik ishlov berish davomida SPID sistemasiga ta'sir etuvchi kuchlar xarakteristikasi. Kesish kuchi va ishonchlilik koeffitsiyenti. Mahkamlash turi.
49. Texnologik jarayonning dastlabki hujjatlari.
50. Tashqi silindrik yuzalarni ishlashning "finish" operatsiyalari.
51. Tekis yuzalarni randalash, protyajkalash, frezerlash usuli bilan olish. Tekis yuzalarga qo'yiladigan talablar.
52. Berilgan o'lchamlarni olish usullari.
53. Texnologik jarayonning etaplari va ular qanday hal qilinadi?
54. Ishlab chiqarish va texnologik jarayon tarkibi va uni tashkil etuvchilari. Operatsiya, o'tish, o'rnatish, holat, yo'nish.
55. Texnologik jarayon tuzishda bazalarning birligini ta'minlash.
56. Bosim ostida olinadigan detallar.

4. UCHISH APPARATLARI KONSTRUKSIYALARINI YIG'ISH TEXNOLOGIYASI

1. Uchish apparatlarini yig'ish, montaj va sinash texnologiyasi tushunchasi va mohiyatini tushuntirib bering.
2. Samolyot planeri konstruksiyasini konstruktiv – texnologik va ekspluatatsion bo'laklarga a'zolanitirishdan maqsad nima?
3. Ishlab chiqarish va yig'ish texnologik jarayonlarini tarkibiy qismlarini izohlab bering.
4. Maxsulot konstruksiyasini ishlab chiqarish qobiliyati tushunchasi va uni baholash. Konstruksiyaning ishlab chiqarish qobiliyatini sifat va miqdoriy jihatidan baholash.
5. Samolyotsozlikda qo'llaniladigan ajralmas birikmalarning umumiy xususiyatlari. Parchin mixli birikmalar, ularning turlari. Sterjinsimon parchin mixlar. Maxsus parchin mixlar turlari haqida ma'lumot bering.
6. Payvand birikmalar va ularning turlari. Yelimli birikmalar. Qalayli birikmalar. Ajralmas birikmalarning texnologik jarayonlari va ularda qo'llaniladigan jihozlar.
7. Samolyotsozlikda qo'llaniladigan ajraluvchan birikmalarning umumiy xususiyatlari. Rezbali ajraluvchan birikmalarning umumiy xususiyatlari. Boltli va vintli birikmalar, ularning turlari va amalga oshirish texnologiyalari;
8. Germetiklashdan maqsad va ularning bajarish usul va yo'llari. Parchin mixli va boltli birikmali choklarni germetiklash. Germetiklar turlari;
9. Parchin mixli va boltli birikmalarni germetiklash texnologiyasi. Germetiklangan maxsulot va birikma choklari sifatini nazorati;
10. Uchish apparatlarini ishlab chiqarishda o'zaro bog'liqlikni ta'minlashning asosiy usullari. Plaz – shablon usuli. Etalon – shablon usuli. Dasturiy – instrumental usuli;

11. Kutilayotgan yig'ish aniqligini hisoblash. Turli bazalashtirish usullari uchun xatoliklarni aniqlash tenglamalari.

12. Yig'ish aniqligini hisoblashda o'zaro bog'liqlik tarkibiy sxemasini ishlab chiqish. Yig'ish aniqligini hisoblashning asosiy tenglamalari.

13. Yig'ishda qo'llaniladigan bazalashtirish usullari va ularning xususiyatlari. Birikmalarni yig'ishda qo'llaniladigan bazalashtirish usullari. Detallarning konstruktiv qismidagi joylashuviga asosan yig'ish (bazalashtirish). Belgilar asosida bazalashtirish. Yig'ish teshiklariga asosan bazalashtirish.

14. Yig'uv moslamalari elementlari bazasi asosida yig'ish. Karkas yuzasi asosida bazalashtirish orqali yig'ish;

15. Qoplamaning tashqi yuzasi asosida bazalashtirish – yig'ish. Qoplamaning ichki yuzasi asosida bazalashtirish – yig'ish;

16. Koordinata mahkamlash teshiklari asosida bazalashtirish – yig'ish. Birlashtirish bolt teshiklari asosida bazalashtirish – yig'ish. Turli yig'ish va bazalashtirish usullarini qiyosiy tahlil qilish.

17. Samolyot agregat va bo'linmalarini yig'ish. Agregat va bo'linmalarining konstruktiv – texnologik xususiyatlari.

18. Panellashtirilmagan konstruksiyalar asosida agregat va bo'linmalarni yig'ish.

19. Panelli konstruksiyalangan agregatlarni yig'ish jarayoni. Agregatlarni bo'linmalardan yig'ish.

20. Agregat konturlarining aniqligini nazorat qilish. Bo'limlar va agregatlarni yig'ish usullari turlari. Ishlov berish stendlarida ulagichlar va bo'g'inlarga ishlov berish.

21. Samolyotlarni umumiy yig'ish texnologik jarayoni ishlarining mazmuni va tashkil etilishi. Birlashtirish ishlari.

22. O'zaro almashinuvchan agregatlarni birlashtirish. O'zaro almashmaydigan agregatlarni birlashtirish. Nevelirlash ishlari.

23. Yig'ish qurilmalari haqida umumiy ma'lumotlar. Yig'ish qurilmalari konstruksiyasi va elementlari tarkibi. Yig'ish qurilmalari tasnifi.

24. Yig'ish qurilmalarini loyihalash. Yig'ish qurilmalarining funksional maqsadi. Yig'ish qurilmalari qurilish o'qlarini muvofiqlashtirish. Haqiqiy yig'ish bazalarini yaratish. Yig'ish qurilmasi baza elementlari fazoviy bog'liqliklarini ta'minlash.

25. Yig'ish qurilmasi o'rnatish elementlarini mustahkamligini ta'minlash. Yig'ish qurilmalarini loyihalashga qo'yiladigan talablar.

26. Konturni hosil qiluvchi baza elementlari. Nuqtali yuzani tashkil etuvchi baza elementlari. Yig'ish qurilmasi o'rnatish elementlari. Yig'ish qurilmalarini o'rnatish elementlari.

27. Yig'ish qurilmalarida yig'ishning aniqligini hisoblashning umumiy sxemasi. Birikma bo'g'inlari qisqichlari o'lchamlarini hisoblash.

28. Yig'ish qurilmasi karkasini mustahkamlikka hisoblash. Yig'ish qurilmalarini ishlab chiqarish va o'rnatish.

29. Yig'ish qurilmalarini etalon – shablon usuli asosida ishlab chiqarilgan uskuna va optik asboblarni yordamida o'rnatish va nazorat qilish.

30. O'rnatish, nazorat qilish va sinash ishlarining umumiy xususiyatlari. Samolyot bort tizimlarining tasnifi. Samolyot bort tizimlarining xususiyatlari;

31. O'rnatish ishlarining tasnifi. Nazorat va sinov ishlarining tasnifi. Samolyot bortida jihozlarni joylashtirish.

32. O'rnatish, nazorat qilish va sinash ishlari uchun direktiv texnologik materiallar. O'rnatish, nazorat qilish va sinash ishlarini seriyali zavod bo'limlari o'rtasida taqsimlash.

33. Nazorat va sinov stansiyasida bort tizimlarini sinovdan o'tkazish va monitoring qilish.

34. O'rnatish, nazorat qilish va sinov ishlari uchun texnologik jarayonlarni loyihalash. Samolyotlarni boshqarish tizimlarini o'rnatish texnologiyasi.

35. Hidrogaz tizimlarini o'rnatish, sinovdan o'tkazish va monitoring qilish texnologiyasi. Elektr va radio tizimlarini o'rnatish, sinovdan o'tkazish va nazorat qilish texnologiyasi.

36. Bort tizimlarini aerodrom sinovlaridan o'tkazish texnologiyasi. Aerodrom sinovlarining xususiyatlari.

37. Nazorat sinash stansiyasining aerodrom sexida ishlarning mazmuni. Samolyotning parvoz sinovlari.

38. Parvoz sinovlari davridagi ishlar mazmuni. Samolyot prototipi uchun parvoz sinovlari texnologiyasi. Seriyada ishlab chiqarilgan samolyotlarning parvoz sinovlari texnologiyasi.

39. Samolyotlarni ishlab chiqarishda yig'uv jarayonlarining zamonaviy usullari.

5. AVIATSIYA DVIGATELLARI

1. Aviatsiya dvigatellari klassifikatsiyasi.
2. Ukdi kompressor konstruksiyasi.
3. Yonish kamerasining konstruksiyasi.
4. Gaz turbanisa ish jarayonining xususiyatlari.
5. Yonish kamerasida ish jarayonining xususiyati.
6. Yonish kamerasining ish jarayoni.
7. Yonish kamerasining konstruksiya elementlari.
8. Ukdi kompressor rotorlarning turlari.
9. GTD kompressorlariga quyilgan talablar.
10. Yonish kamerasining ishlash prinsipi va tuzilishi.
11. Porshenli dvigatellarning (PD) ishlash prinsipi va tuzilishi.
12. Turboreaktiv dvigatellarning (TRD) ishlash prinsipi va tuzilishi.
13. TVD ishlash prinsipi va tuzilishi..
14. TVID ishlash prinsipi va tuzilishi.
15. TRDD ishlash prinsipi va tuzilishi.
16. GTD kompressorlari qanday turlari bor?
17. GTD lar uchun nechta turdagi rejim belgilangan?

18. GTDlarning chiqish qismi (Vix.ust.) turlari?
19. DTRD ning asosiy parametrlari ayting?
20. GTD reduktorlarining asosiy ko'rsatkichlari va vazifalari.
21. GTD reduktorlarining klassifikatsiyasi.
22. Vertalyot reduktorlarining asosiy xarakteristikasi.
23. GTD kompressorlarining konstruktiv konpanovkasi va vazifasi.
24. GTD gaz turbinalarining klassifikatsiyasi va vazifasi.
25. Boshqarilmaydigan reaktiv saplolar.

6. HAVO KEMALARIDAN TEXNIK FOYDALANISH

1. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash (TXK va T) tizimi.
2. Texnik ekspluatasiya tizimi aviasiya transport tizimining bir qismi sifatida.
3. TXK turlari.
4. XK ta'mirlash turlari.
5. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash dasturining strukturasi.
6. XK ning sozlik va foydalanish ko'rsatkichlari.
7. Kuch qurilmalariga texnik xizmat ko'rsatish.
8. Havo kemasi boshqaruv tizimiga texnik xizmat ko'rsatish.
9. Havo kemasi shassi tizimiga texnik xizmat ko'rsatish.
10. Havo kemalariga yonilg'i-moylash materiallarini quyish.
11. Havo kemasi planeriga texnik xizmat ko'rsatish.
12. Parametrlarni nazorat qilish bo'yicha TXK strategiyasi.
13. Aviasiya texnikasiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash strategiyalarining sinflari.
14. XK yillik vaqt fondini asosiy tashkil etuvchilari.
15. XK texnik mumkin bo'lgan yillik uchish vaqtini aniqlash.
16. XKning sozligi va texnik sabablar bo'yicha turib qolishliklari ko'rsatkichlarini me'yorlashtirish.
17. Ishonchlilik darajasini nazorat qilish bo'yicha holati bo'yicha TXK strategiyasi.
18. Xavo kemalari planyor qoplamasining nosozligini bartaraf qilish.
19. Shikastlanish yoki nosozlik. Buzilish. Ishlash vaqti. Uchish vaqti.
20. Aviatsiya texnikasining buzilishlari va nosozliklarining obyektiv sabablari.
21. Samolyotlarni fyuzelyaji, qanoti, opereniyasi va kabinasidagi tipik buzilishlar.
22. Samoletlarni gidravlik sistemasi va shassisidagi tipik buzilishlar.
23. Samolyotlarni sistemalari va agregatlarining buzilishlari va nosozliklari bo'yicha statistika ma'lumotlarini qayta ishlash va tahlil qilish metodikasi.
24. Samolyotlarni asosiy sistemalari va agregatlarining buzilishlar koeffisientlarini ekspluatasiya yillari bo'yicha o'zgarishi.
25. DKlarini ta'mirlashdan keyin sinash.

BAHOLASH MEZONLARI

a) **“5” (a’lo)** baho uchun talabgorning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Xulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo‘lish;

b) **“4” (yaxshi)** baho uchun talabgorning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo‘lish.

c) **“3”(qoniqarli)** baho uchun talabgorning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo‘lish;

d) talabgorning bilim darajasi **“2” (qoniqarsiz)** deb quyidagi hollarda baholanadi:

- Aniq tasavvurga ega bo‘lmaslik;
- Javoblarda xatoliklarga yo‘l qo‘yilganlik;
- Bilmaslik.

Kafedra mudiri



J.M. Xolxo‘jayev

