

“5G/6G innovatsion telekommunikatsiya texnologiyalari” fanidan magistrantlar uchun yakuniy nazorat savollari

(70611003 – Mobil aloqa tizimlari mutaxassisligi)

Oddiy savollar:

1. ITU-R (Xalqaro telekommunikatsiya ittifoqi – Radiotexnika sektori) tavsiyalariga asosan 5G qanday asosiy xizmatlarni qo‘llab-quvvatlaydi?
2. Aktiv antenna tizimi (AAS) nima va u 5G da nima uchun kerak?
3. 5G-PPP (5G infratuzilmasi davlat-xususiy sherikligi) nima va uning asosiy maqsadi qanday?
4. 5G-PPP (5G infratuzilmasi davlat-xususiy sherikligi) qanday asosiy vazifalarni qo‘yadi?
5. 5G SA (Standalone) ning 5G NSA (Non-Standalone) dan farqi nimada?
6. Nega 6 GGs dan past diapazonlar 5G tarmoqlari uchun muhim?
7. Raqamli dividend (sifrovoy dividend) nima va uning 5G bilan qanday aloqasi bor?
8. 5G O‘zbekiston raqamli iqtisodiyoti uchun qanday istiqbollarni ochadi?
9. 5G NR (New Radio) da resurs blogi (Resource Block) nima?
10. OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) da tashuvchi osti chastotasi oralig‘i (width of subcarrier) qanday aniqlanadi? Bitta resurs blogiga nechta tashuvchi osti chastotasi (subcarrier) kiradi?
11. 5G da OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) dan foydalanishning qanday afzalliklari bor?
12. 5G da OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) ning qanday parametrlarini masshtablash mumkin?
13. 5G ning qanday asosiy texnik tavsiflari yuqori ma’lumot uzatish tezligini ta’minlaydi?
14. Spektral samaradorlik (spektralnaya effektivnost) nima va u 5G da 4G bilan solishtirganda qanday o‘zgaradi?
15. 5G da IoT-qurilmalari uchun qanday energiya tejash rejimlari qo‘llaniladi?
16. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) standartlariga ko‘ra 5G da qanday chastota diapazonlari va nega ishlatiladi?
17. SAR (Specific Absorption Rate) nima va bu 5G qurilmalari xavfsizligi uchun nega muhim?
18. 5G Core da AMF (Access and Mobility Management Function) qanday asosiy vazifalarni bajaradi?
19. UPF (User Plane Function) nima va u foydalanuvchi tekisligida (user plane) qanday rol o‘ynaydi?
20. 5G Core da MEC (Multi-access Edge Computing) dan foydalanish qanday afzalliklar beradi?
21. SMF (Session Management Function) seanslarni boshqarishda qanday vazifalarni bajaradi?
22. Ko‘p antennali tizimlarning asosiy afzalliklari qanday?

23. 5G da MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) ning qanday konfiguratsiyalari eng keng tarqalgan?
24. NTN (Non-Terrestrial Networks) nima va u o‘z arxitekturasiga qanday uchta asosiy segmentni kiritadi?
25. Sputnik 5G segmenti an’anaviy yer usti tarmoqlari bilan solishtirganda qanday afzalliklar beradi?
26. GEO (Geostationary Earth Orbit), MEO (Medium Earth Orbit) va LEO (Low Earth Orbit) sputniklari orbita balandligi va signal kechiktirishi nuqtai nazaridan bir-biridan qanday jihatdan farq qiladi?
27. 5G sputnik aloqasi uchun qanday chastota diapazonlari ishlatiladi va ularning asosiy tavsiflari qanday?
28. Spektral samaradorlik (spectral efficiency) nima?
29. 5G da ma’lumot uzatishning qanday rejimlari mavjud?
30. Beamforming nima?
31. 5G NR da numerologiya nima va u signal parametrlariga qanday ta’sir qiladi?
32. Latency (kechiktirish) atamasi nimani anglatadi va 5G uchun qanday qiymatlar xarakterli?
33. Carrier aggregation nima va u 5G da nega qo‘llaniladi?
34. 5G da qanday trafik turlari qo‘llab-quvvatlanadi (eMBB, URLLC, mMTC)?
35. gNB nima va u eNodeB dan qanday farq qiladi?
36. 5G da mmWave diapazonidan foydalanish qanday afzalliklar beradi?
37. 5G tarmoqlarida handover (handover) nima?
38. 5G Core tuzilmasiga qanday asosiy elementlar kiradi?
39. Tarmoqni bo‘laklash (slicing / network slicing) nima va u nima uchun ishlatiladi?
40. 5G da IoT (Internet of Things) toifasiga qanday qurilmalar kiradi?

O‘rta qiyinlikdagi savollar

41. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) ning 15-relizi bilan 16-relizi o‘rtasida qanday farq bor?
42. ITU-R (Xalqaro telekommunikatsiya ittifoqi – Radiotexnika sektori) 5G uchun radiochastotalarni taqsimlashni qanday tartibga soladi? Standartizatsiya 5G ning tijoriy joriy etilishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?
43. 5G-PPP (5G infratuzilmasi davlat-xususiy sherikligi) tarmoqlarning energiya iste’molini kamaytirishga qanday ko‘maklashadi?
44. O‘zbekistonda 5G rivojlanishi oldida turgan asosiy muammolar qanday?
45. 5G sun’iy intellekt (II) va Edge Computing bilan qanday integratsiyalashadi?
46. 5G biznes-modellarining rivojlanish istiqbollari 6G va sun’iy intellekt bilan qanday bog‘liq?
47. 5G da spektrni optimizatsiyalashning qanday texnik usullari qo‘llaniladi?
48. 3,4–3,8 GGs diapazonidan foydalanish bilan bog‘liq qanday muammolar (chiqindilar) mavjud?
49. OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) signali vaqt sohasida (time domain) qanday shakllanadi?

50. OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) va beamforming texnologiyalari bilan qanday o‘zaro ta’sirlashadi?
51. ITU-R (Xalqaro telekommunikatsiya ittifoqi – Radiotexnika sektori) tomonidan 5G qurilmalarining radiochastota parametrlariga qo‘yiladigan asosiy talablar qanday?
52. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) radioqurilmalarning chiqish quvvati va sezgirlik talablarini qanday tartibga soladi?
53. ITU-R (Xalqaro telekommunikatsiya ittifoqi – Radiotexnika sektori) 5G qurilmalariga elektromagnit moslashuvchanlik bo‘yicha qanday asosiy talablarni qo‘yadi?
54. 3GPP (3rd Generation Partnership Project) standartlari 5G da antennalar dizayniga va MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) texnologiyasidan foydalanishga qanday ta’sir ko‘rsatadi?
55. 5G Core 4G LTE tarmoqlari bilan qanday integratsiyalashadi?
56. 5G da radioresurslarni boshqarish uchun qanday protokollar qo‘llaniladi?
57. 5G Core mahalliy ma’lumot uzatish tarmoqlarini (Local Area Networks) qanday qo‘llab-quvvatlaydi?
58. 5G Core arxitekturasida QoS (Quality of Service – xizmat ko‘rsatish sifati) Flow ni boshqarish qanday amalga oshiriladi?
59. 5G tarmoqlarida radioresurslarni rejalashtirishning qanday xususiyatlari bor?
60. Dinamik spektr taqsimlash (DSS) qanday amalga oshiriladi?
61. Zich qurilgan sharoitlarda beamforming dan foydalanish qanday afzalliklar beradi?
62. 5G da Massive MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) mexanizmi qanday amalga oshiriladi?
63. mmWave diapazonidan foydalanishda qanday muammolar kelib chiqadi?
64. NG-RAN (Next-Generation Radio Access Network) va 5G Core o‘zaro bog‘liqligi qanday amalga oshiriladi?
65. Foydalanuvchi tekisligida (User Plane) qanday protokollar qo‘llaniladi?
66. 5G da foydalanuvchilarning mobilligi qanday amalga oshiriladi?
67. 5G baza stansiyalarida qanday energiya tejash mexanizmlari amalga oshirilgan?
68. Sputnik tarmoqlarini 5G arxitekturasiga integratsiyalash qanday amalga oshiriladi?
69. URLLC (Ultra-Reliable Low-Latency Communications – o‘ta ishonchli kam kechiktirishli aloqa) qo‘llab-quvvatlaydigan tarmoqlarda QoS ning qanday xususiyatlari bor?
70. 5G da tarmoq funksiyalarini virtuallashtirish (NFV) qanday amalga oshiriladi?

Murakkab savollar

71. NG-RAN (Next-Generation Radio Access Network) arxitekturasi tarkibiga qanday asosiy komponentlar kiradi va ular qanday vazifalarni bajaradi? CU (Centralized Unit), DU (Distributed Unit) va RU (Radio Unit) ning rolini tavsiflang.
72. Standalone (SA) va Non-Standalone (NSA) arxitekturalari o‘rtasidagi prinsipial farq nimada? Har birining afzalliklari va kamchiliklari qanday?
73. 5G ning Opsiya 2 (EN-DC, E-UTRAN New Radio - Dual Connectivity) razvyortkasini tavsiflang.

74. NG-RAN (Next-Generation Radio Access Network) da funksional bo‘lish (functional split) nima?
75. Standalone (SA) arxitekturasida gNB ni 5G Core ga ulash uchun qanday interfeyslar ishlatiladi?
76. Markazlashtirilgan (C-RAN, Centralized / Cloud Radio Access Network) va taqsimlangan (D-RAN, Distributed Radio Access Network) arxitekturalar o‘rtasidagi farq nimada?
77. 5G kontekstida Network Slicing nima? Har xil turdagi Slice larga (eMBB, URLLC, mMTC) misollar va ularning tavsiflarini keltiring.
78. NG-RAN (Next-Generation Radio Access Network) arxitekturasida qanday xavfsizlik mexanizmlari amalga oshirilgan?
79. NG-RAN (Next-Generation Radio Access Network) tarmog‘ini amaliy qilishning asosiy bosqichlarini tavsiflang.
80. 5G Core da xizmatga yo‘naltirilgan arxitektura (Service-Based Architecture — SBA) prinsipi nimadan iborat?
81. 5G Core da foydalanuvchilar xavfsizligi qanday ta‘minlanadi?
82. Dasturiy konfiguratsiyalanuvchi radio (software-defined radio) bilan MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) ni eksperimental aprotatsiyasi nimadan iborat?
83. 5G/6G mobil aloqasida MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) texnologiyalarining rivojlanish istiqbollari qanday?
84. Qaysi Rossiya kompaniyalari sputnik 5G loyihalarini faol amalga oshirmoqda va ularning rollari qanday?
85. Sputnik 5G/6G tarmoqlarini razvyortka qilish oldida turgan asosiy texnik muammolar va cheklovlar qanday?
86. 6G tarmoqlarida sun‘iy intellektni qo‘llashning xususiyatlari qanday?
87. 5G da Network Slicing va QoS (Quality of Service) mexanizmlari o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir qanday amalga oshiriladi?
88. 5G/6G tarmoqlarining energiya samaradorligini oshirish uchun qanday usullar qo‘llaniladi?
89. 5G Core ning bulutli arxitekturasini (Cloud-native) qurishning xususiyatlari qanday?
90. 5G da tarmoq funksiyalarini orkestratsiya qilish qanday amalga oshiriladi?
91. 5G da interferensiyani boshqarish uchun qanday usullar qo‘llaniladi?
92. 5G da radioresurslarni adaptiv boshqarish qanday amalga oshiriladi?
93. Gibril tarmoqlarni (yer usti + sputnik) qurishning xususiyatlari qanday?
94. 5G Core arxitekturasining masshtablash cheklovlari qanday?
95. O‘ta kichik kechiktirishlarni (URLLC) qo‘llab-quvvatlash qanday amalga oshiriladi?
96. Massive MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) da beamforming uchun qanday algoritmlar qo‘llaniladi?
97. Virtuallashtirilgan 5G tarmoqlarida qanday xavfsizlik muammolari kelib chiqadi?
98. 5G tarmog‘ini boshqarishga AI/ML integratsiyasi qanday amalga oshiriladi?
99. THz (THz) diapazonidan foydalangan holda 6G tarmoqlarini qurishning xususiyatlari qanday?

100. 6G tarmoqlarida raqamli egizaklar (Digital Twin) konsepsiyasi qanday amalga oshiriladi?