

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI**

**“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
2026-yil 6-mart**

**60711200 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida) bakalavriat
ta’lim yo‘nalishi bitiruvchilari uchun mutaxassislik**

fanlaridan

**YAKUNIY DAVLAT ATTESTATSIYASI
DASTURI**

Bilim sohasi: 700000 – Muxandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta’lim sohasi: 710000 – Muhandislik ishi
Ta’lim
yo‘nalishi: 60711200 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida)

QO‘QON-2025

Ushbu dasturda 60711200 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida) ta'lim yo'nalishi uchun “Elektronikada kompyuterli modellashtirish”, “Mikrosxemotexnika”, “Yarim o'tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi” fanlarining fanning mazmuni, mazkur fanlar bo'yicha Yakuniy davlat attestatsiyasini o'tkazish tartibi, baholash mezonlari, nazorat savollari, shuningdek o'quv adabiyotlari va elektron ta'lim resurslari ro'yxati keltirilgan.

Tuzuvchilar:

G.T.Urozaliy QDU, “Elektr texnologiyalari” kafedrasini v.v.b. dotsenti

S.Y.Maxmudov QDU, “Elektr texnologiyalari” kafedrasini katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

T. Butayev QDU, “Elektr texnologiyalari” kafedrasini v.v.b. professori

Qo'qon davlat universiteti Kengashining 2026-yil 6-mart 7-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

“Elektronikada kompyuterli modellashtirish” fanining mazmuni

Hozirgi kunda texnologiya juda tez rivojlanmoqda va elektron qurilmalar hayotimizning ajralmas qismiga aylangan. Telefonlar, kompyuterlar, tibbiy asboblari va turli avtomatik tizimlar — bularning barchasi elektronika asosida ishlaydi. Bunday qurilmalarni yaratishdan oldin ularni tekshirish va qanday ishlashini bilish juda muhim. Shu yerda “Elektronikada kompyuterli modellashtirish” fani katta ahamiyatga ega.

Bu fan elektron sxemalarni kompyuter yordamida oldindan sinab ko‘rishni o‘rgatadi. Ya’ni, qurilmani real hayotda yasamasdan turib, uning qanday ishlashini kompyuterda ko‘rib chiqish mumkin. Bu esa vaqtni ham, mablag‘ni ham tejaydi.

Fan davomida biz turli elektron elementlar bilan tanishamiz. Masalan, rezistor, kondensator, diod va tranzistor kabi elementlar qanday ishlashi o‘rganiladi. Bu elementlar har bir elektron qurilmaning asosini tashkil qiladi. Ularning xususiyatlarini bilish orqali murakkab sxemalarni tushunish osonlashadi.

Shuningdek, bu fan orqali sxemalarni maxsus dasturlarda yig‘ishni o‘rganamiz. Masalan, Proteus, Multisim yoki LTspice kabi dasturlar yordamida sxema chiziladi va uning ishlashi tekshiriladi. Kompyuter sxemani ishlatayotgandek ko‘rsatadi, natijada tok va kuchlanish qanday o‘zgarayotganini ko‘rish mumkin bo‘ladi.

Fan tarkibida analog va raqamli sxemalar ham o‘rganiladi. Analog sxemalarda signal uzluksiz bo‘ladi, masalan, harorat yoki tovush signali. Raqamli sxemalarda esa signal faqat 0 va 1 ko‘rinishda bo‘ladi. Bu kompyuterlar va mikrokontrollerlarning asosiy ishlash prinsipidir.

Bundan tashqari, Arduino kabi mikrokontrollerlar bilan ishlash ham muhim qism hisoblanadi. Arduino yordamida turli qurilmalarni boshqarish mumkin: LEDni yoqish, motorni harakatlantirish yoki sensorlardan ma’lumot olish. Bu esa amaliy tajriba olishga yordam beradi.

Kompyuterli modellashtirishning yana bir muhim tomoni — bu xatoliklarni oldindan aniqlashdir. Agar sxemada xato bo‘lsa, uni kompyuterda tuzatish oson va xavfsiz. Agar shu xato real qurilmada bo‘lsa, u katta zarar keltirishi mumkin edi.

“Elektronikada kompyuterli modellashtirish” fanidan Yakuniy Davlat Attestatsiyasi sinovlarining asosiy savollari

1. Arduino dasturida har bir takrorlanishda ishlaydigan funksiya?
2. Analog pinlar uchun maksimal kirish voltaji nima?
3. Maydon tranzistorlarida kanal turlari qanday bo‘ladi?
4. Electronics Workbench da sxema yig‘ish nima orqali amalga oshiriladi?
5. LEDni Arduino bilan ulash va dasturlash uchun qaysi pinlardan foydalaniladi?
6. `void setup()` funksiyasi nima uchun ishlatiladi?
7. `DigitalRead()` funksiyasi nima qiladi?
8. `delay(1000)` kodida 1000 qaysi o‘lchovda berilgan?
9. PWM (Pulse Width Modulation) nima?
10. `digitalWrite(pin, HIGH)` buyrug‘i nima qiladi?
11. Arduino Uno ning R0 va R1 pinlari nima uchun ishlatiladi?

12. ``analogWrite(pin, value)`` funksiyasi nima uchun ishlatiladi?
13. Har qanday Arduino dasturi qaysi funksiya bilan boshlanadi?
14. Arduino orqali qanday qurilmalarni boshqarish mumkin?
15. ``Serial.begin(9600)`` buyrug‘i nimani anglatadi?
16. Qaysi sensor haroratni o‘lchash uchun ishlatiladi?
17. Arduino Uno uchun minimal kuchlanish nima?
18. ``if`` operatori nimani anglatadi?
19. Qaysi protokol Arduino uchun keng tarqalgan?
20. Arduino va boshqa qurilmalar o‘rtasida aloqa uchun qaysi modul ishlatiladi?
21. Har bir Arduino UNO ning EEPROM xotira hajmi?
22. Qaysi kodni ishlatish orqali LEDni yoqish mumkin?
23. Dasturda o‘zgaruvchilarni e‘lon qilish uchun qaysi xizmatchi so‘z ishlatiladi?
24. Arduino Uno uchun maksimal oqim qancha?
25. Mikrokontrollerni dasturlashda foydalaniladigan muhim vosita?
26. Qaysi pinlar analog signalni o‘qiydi?
27. Mikrokontroller dasturlarini yuklashda qaysi interfeys ishlatiladi?
28. ``#define`` buyrug‘i nima uchun ishlatiladi?
29. Arduino dasturlarida ``break`` operatori nima qiladi?
30. Sensorlarni to‘g‘ri ulash uchun qaysi narsa muhim?
31. Qaysi modullar Arduino bilan oson ishlaydi?
32. ``for`` tsikli qanday ishlaydi?
33. Arduino bilan har qanday kuchlanish qo‘llash mumkinmi?
34. LEDning aniq yoqilishi uchun qaysi element kerak?
35. Har bir Arduino dasturida qaysi funksiya takrorlanib ishlaydi?
36. Qaysi sensor harakatni aniqlash uchun ishlatiladi?
37. Tashqi LEDni to‘g‘ri ulash uchun qaysi komponent kerak?
38. Sakraydigan "prujinali" tugma qanday ishlaydi?
39. RGB LEDda qancha rang kombinatsiyasi hosil qilish mumkin?
40. LM35 harorat sensorining chiqish kuchlanishi qanday o‘zgaradi?
41. O‘zgaruvchan qarshilik yordamida analog datchik yaratishda qaysi printsip ishlatiladi?
42. Rezistiv kuchlanish taqsimlovchida chiqish kuchlanishi qanday aniqlanadi?
43. Servo motorda odatda nechta sim bo‘ladi?
44. PWM (ShIM) yordamida motor tezligini boshqarishda qanday parametr o‘zgartiriladi?
45. Bluetooth orqali servo motor boshqarishda qaysi protokol ishlatiladi?
46. Siljish registri nima vazifani bajaradi?
47. 8-bitli siljish registriga ma'lumot qancha vaqtda yuklanadi?
48. Parallel ma'lumot uzatishning afzalligi:
49. RF modulda qaysi parametr kanalni tanlash uchun o‘zgartiriladi?
50. Mikrokontrollerda `0b1101 AND 0b1011` amalining natijasi:
51. 16-bitli sonni 2 bit o‘ngga siljitish natijasi:
52. RGB LEDda yashil va qizil ranglarni aralashtirib qanday rang hosil...
53. LM35 sensorining ishlash oralig‘i (standart):

54. Servo motorning tipik boshqarish signali:
55. 74HC595 siljish registri qancha chiqishga ega?
56. Radio signallar bilan ishlashda ko'pincha qo'llaniladigan modulyatsiya turi.
57. LED uchun qo'llaniladigan rezistorning asosiy vazifasi:
58. #RGB LEDni boshqarishda qancha PWM kanal kerak bo'ladi?
59. "Pull-up" rezistori nima uchun ishlatiladi?
60. Potentsiometr qanday turdagi sensor sifatida ishlatilishi mumkin?
61. LM35 sensorining chiqishida 250mV kuchlanish bor. Harorat qanday?
62. Fotorezistordan foydalangan holda qanday sensor yaratish mumkin?
63. Oddiy servo motorning tipik aylanish burchagi:
64. PWM signalining ishchi tsikli 25% bo'lsa, servo motor qanday holatda...
65. Bluetooth orqali motor boshqarishda eng ko'p ishlatiladigan modul:
66. I2C protokoli qanday uzatish usulidan foydalanadi?
67. 433MHz RF modullar odatda qanday masofalarda ishlaydi?
68. Mikrokontrollerda 0xFF ^ 0xAA amalining natijasi:
69. 8-bitli sonni 1 bit chapga siljitish natijasi:
70. Quyidagilardan qaysi biri raqamli kiritish/chiqarish qurilmasi emas?
71. Arduino da analogRead() funksiyasi qanday qiymat qaytaradi?
72. 7-segment indikatorni boshqarish uchun qaysi qurilma qulay?
73. Dasturlashda "bit masking" nima uchun ishlatiladi?
74. Quyidagilardan qaysi biri analog chiqish beradi?
75. Arduino Uno qaysi mikrokontroller oilasiga tegishli?
76. Arduino Uno-da nechta raqamli kirish/chiqish (I/O) pinlari mavjud?
77. Arduino-da analog signalni raqamli qiymatga aylantirish uchun qaysi funksiya ishlatiladi?
78. Arduino-da seriyali port orqali ma'lumot yuborish uchun qaysi funksiya ishlatiladi?
79. PWM (Pulse Width Modulation) signalini chiqarish uchun qaysi belgi bilan...
80. Arduino-da `millis()` funksiyasi nima qaytaradi?
81. Arduino-da `pinMode(13, OUTPUT)` buyrug'i nima qiladi?
82. Arduino-da `if` sharti qanday ishlatiladi?
83. Arduino-da `map()` funksiyasi nima uchun ishlatiladi?
84. Arduino-da `const` kalit so'zi nima uchun ishlatiladi?
85. Arduino-da `Serial.begin(9600)` nima qiladi?
86. Arduino-da `tone()` funksiyasi nima uchun ishlatiladi?
87. Arduino-da `analogWrite()` funksiyasi qaysi pinlarda ishlaydi?
88. Arduino-da `switch-case` operatori nima uchun ishlatiladi?
89. Arduino-da `random(min, max)` funksiyasi nima qaytaradi?
90. Arduino-da `break` operatori nima qiladi?
91. Arduino-da `++` operatori nima qiladi?
92. Arduino-da `&&` operatori nima bildiradi?
93. Arduino-da `digitalWrite(pin, LOW)` nima qiladi?
94. Arduino-da `float` ma'lumot turi nima uchun ishlatiladi?
95. Arduino-da `#define` direktivasi nima uchun ishlatiladi?

96. Arduino-da `pulseIn()` funksiyasi nima qiladi?
97. Arduino-da `EEPROM` nima uchun ishlatiladi?
98. Elektron sxemalarni kompyuterli modellashtirishning asosiy maqsadi nima?
99. Elektron sxemalarni modellashtirishda eng ko‘p qo‘llaniladigan dastur qaysi?
100. Analog sxemalarga qaysi mos keladi?
101. Kompyuterli modellashtirishning afzalligi nimada?
102. Elektron sxemalarning funksional sxemalarga ajratilishi nimaga asoslanadi?
103. Sxemada rezistor, kondensator va tranzistorlar qaysi toifaga kiradi?
104. Kompyuterli modellashtirishda “simulyatsiya” nima?
105. Kompyuter modellashtirishning asosiy maqsadi nima?
106. Kompyuter simulatsiya nima?
107. Modellashtirish va simulyatsiya orasidagi farq qaysi javobda to‘g‘ri berilgan?
108. Stoxastik modelning xususiyati nimada?
109. Kompyuter modellashtirishda qaysi usul eng ko‘p qo‘llaniladi?
110. Dinamik modelning asosiy belgisi nima?
111. Statik modelga qaysi ta’rif mos keladi?
112. Kompyuter simulatsiyasi qaysi sohada keng qo‘llaniladi?
113. Model yaratishning birinchi bosqichi qaysi?
114. “return” operatorining vazifasi nima?
115. Quyidagilardan qaysi biri C++ to‘g‘ri yozilgan funksiyalar prototipi?
116. C++ tilida shart tekshirish operatori?
117. Funksiya parametrsiz bo‘lsa qanday yoziladi?
118. Arduino dasturida setup() funksiyasining vazifasi nima?
119. Arduino‘da pinni chiqish sifatida belgilash qaysi buyruq bilan bajariladi?
120. digitalWrite(13, HIGH); buyrug‘i nima qiladi?
121. Arduino‘da cheksiz sikl qaysi funksiyada bajariladi?
122. LEDni blink qilish dasturida delay() funksiyasi nima qiladi?
123. Raqamli integratsiyada trapetsiya metodi qanday ishlaydi?
124. Simpson metodi nechta nuqtaga tayangan holda integrallaydi?
125. Raqamli integratsiya usullarida xatolik kamayishi uchun nima qilinadi?
126. EKQ usuli qaysi narsani minimallashtiradi?
127. Kompyuterli modellashtirishning asosiy maqsadi nima?
128. Mathcad dasturida grafik chizish qaysi imkoniyat bilan amalga oshiriladi?
129. LTspice dasturi qaysi sohada qo‘llaniladi?
130. LTspice da simulyatsiya qilish uchun qaysi tugma bosiladi?
131. Passiv elementlarga qaysi biri kiradi?
132. Aktiv elementlarga misol keltiring.
133. Maydon tranzistorlarida boshqaruv qaysi kuchlanish orqali amalga oshiriladi?
134. Electronics Workbench dasturi qaysi nom bilan ham tanilgan?
135. Electronics Workbench dasturining bosh oynasida nima joylashgan?

136. Electronics Workbench elementlar kutubxonasida qaysi bo'lim mavjud?
137. Electronics Workbench da ishlatiladigan asosiy o'lchov asbobi?
138. Electronics Workbench da kuchlanishni o'lchash uchun multimetrning qaysi rejimi tanlanadi?
139. Ketma-ket uzatishning afzalligi:
140. C++ dasturi qaysi funksiyadan boshlanadi?
141. Funksiya qanday e'lon qilinadi?
142. Quyidagilardan qaysi biri arifmetik operator?
143. Analog pinlar uchun maksimal kirish voltaji nima?
144. Arduino dasturida har bir takrorlanishda ishlaydigan funksiya?
145. LTspice da AC analiz nima uchun ishlatiladi?
146. while tsikli qachon ishlaydi?
147. Arduino dasturida return operatori nima qiladi?
148. Arduino Uno plata qaysi port orqali kompyuterga ulanadi?
149. Arduino Uno da TX va RX pinlari qaysi aloqa turi...
150. Arduino Uno da qaysi pin reset vazifasini bajaradi?
151. analogRead() funksiyasi qaysi pinlarda ishlaydi?
152. Arduino Uno analog qiymatlarni nechta bitda o'qiydi?
153. Arduino Uno da maksimal tavsiya etilgan kuchlanish qancha?
154. pinMode(pin, OUTPUT) buyrug'i nima qiladi?
155. pinMode(pin, INPUT_PULLUP) nimani yoqadi?
156. Arduino IDE da kodni tekshirish tugmasi qaysi?
157. Arduino Uno da nechta GND pini mavjud?
158. Arduino da vaqtni o'lchash uchun qaysi funksiya ishlatiladi?
159. millis() funksiyasi nimani qaytaradi?
160. Arduino Uno da I2C interfeysi qaysi pinlarda joylashgan?
161. SPI interfeysida qaysi pin asosiy hisoblanadi?
162. LED ulashda rezistor nima uchun kerak?
163. Arduino Uno da qaysi pinlar tashqi uzilish (interrupt) qo'llab-quvvatlaydi?
164. Tashqi uzilish qaysi funksiya bilan chaqiriladi?
165. Arduino Uno xotirasi qaysi turga kiradi?
166. Arduino Uno RAM hajmi qancha?
167. Arduino Uno da EEPROM nima uchun ishlatiladi?
168. EEPROM.write() funksiyasi nima qiladi?
169. Arduino IDE qaysi operatsion tizimlarda ishlaydi?
170. Servo motor qaysi kutubxona orqali boshqariladi?
171. DC motorni Arduino bilan boshqarish uchun nima kerak?
172. Arduino Uno da qaysi pinlar PWM chiqish beradi?
173. map() funksiyasi nima vazifa bajaradi?
174. Arduino dasturida kutubxona qanday ulanadi?
175. LDR sensori qarshiligi qachon kamayadi?
176. Buzzer nima vazifa bajaradi?
177. Arduino Uno qaysi kristall chastotada ishlaydi?
178. String ma'lumot turi nima uchun ishlatiladi?
179. int ma'lumot turi hajmi qancha?

180. Arduino Uno da boolean turi nechta qiymat qabul qiladi?
181. Arduino IDE da Serial Monitor qaysi tugma orqali ochiladi?
182. Arduino da HIGH nimani bildiradi?
183. Arduino da LOW nimani bildiradi?
184. Arduino Uno da qaysi pin 3.3V chiqish beradi?
185. VIN pini nima uchun ishlatiladi?
186. Arduino Uno da maksimal tok chiqishi (pin orqali) qancha?
187. Arduino Uno umumiy maksimal tok iste'moli qancha atrofida?
188. Arduino IDE da yangi loyiha qanday nomlanadi?
189. Arduino kodida mantiqiy VA operatori qaysi?
190. Arduino kodida mantiqiy YOKI operatori qaysi?
191. AREF pin noto'g'ri ulansa nima yuz beradi?
192. Arduino Uno da PWM signali qanday hosil qilinadi?
193. PWM chastotasi asosan nimaga bog'liq?
194. Arduino Uno da nechta taymer mavjud?
195. Timer0 asosan nima uchun ishlatiladi?
196. Timer1 qanday razryadli?
197. Timer2 ning asosiy xususiyati qaysi?
198. Arduino Uno Flash xotirasi hajmi qancha?
199. Bootloader qancha xotira egallaydi?
200. EEPROM yozish resursi taxminan nechta?

**Elektronikada kompyuterli modellashtirish fanidan o'quv adabiyotlar
va elektron ta'lim resurslari ro'yxati, asosiy darslik va o'quv
qo'llanmalar**

Asosiy adabiyotlar

1. Bob Dukish. Coding the Arduino: Building Fun Programs, Games, and Electronic Projects. Canfield, Ohio, USA - 2018, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-3509-6.
2. Pradeeka Seneviratne. Building Arduino PLCs: The essential techniques you need to develop Arduino-based PLCs - Sri Lanka: Springer Science+Business Media New York - 2017.
3. PeBnq IO.B. FlporpaMMnpoBaHne MiiKpoKOHTpojuiepoB AVR: OT Arduino Kaccem Snepy. - 016.: EXB-nerepGypr, 2020. - 448 c.
4. Kimmo Karvinen and Tero Karvinen. Getting Started with Sensors. - Printed in the United States of America. - Published by Maker Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. - 2014.
5. EejiOB A.B. Pa3pa6oTKa ycTpoicTB na MHKpoKOHTpojuiepax AVR: uiaxaeM OT «HaiiHHKa» no nno)H. KHnra + BHjjeoKypc na CD. — CaHKT-nerep6ypr: HayKa n TexHHKa. — 2013.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi farmoni.
2. Sh.A.Nazirov, R.V.Qobulov, M.R.Bobojonov, Q.S.Raxmanov, C++ tili.

T.: - Voris-nashriyot, 2013. - 488 b.

3. M.T.Azimdjanova, M.T.Muradova, M.S.Pazilov, Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. -T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati, 2013. -176 b.

Axborot manbalari

1. www.gov.uz (O'zbekiston Respublikasi hukumati portali).
2. www.press-service.uz (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining matbuot xizmati).
3. www.www.uz (O'zbekiston milliy qidiruv tizimi).
4. www.lex.uz (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi).;
5. www.ziyonet.uz (Ziyonet portali).
6. www.edu.uz (O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti).

Mikrosxemotexnika fanining mazmuni

Mikrosxemotexnika fanining shakllanishi va rivojlanish tarixi, integrallashgan elektron sxemalarning paydo bo'lishi va elektronika sanoatidagi o'rni. Analog va raqamli mikrosxemalarning tuzilishi, ishlash prinsiplari hamda ularni loyihalash va tahlil qilish asoslari. Yarimo'tkazgich asboblari va integrallashgan mikrosxemalarning fizik asoslari, elementlar bazasi va ularning parametrlarini aniqlash usullari.

Mikrosxemotexnikada qo'llaniladigan asosiy sxemalar: kuchaytirgichlar, mantiqiy elementlar, triggerlar, hisoblagichlar, registrlar, multipleksor va demultipleksorlar, analog-raqamli va raqamli-analog o'zgartirgichlar, taymerlar va generatorlar. Raqamli mikrosxemalar oilalari (TTL, CMOS va boshqalar), ularning ishlash rejimlari, tezkorligi va energiya sarfi xususiyatlari.

Fan doirasida mikrosxemalarni hisoblash, modellashtirish va tahlil qilish, sxemalarning vaqt diagrammalarini qurish, signal darajalari va kechikishlarini aniqlash masalalari yoritiladi. Integrallashgan mikrosxemalarni amaliyotda qo'llash, ularni ulash sxemalarini tuzish, ishonchlilik va barqarorlik masalalarini baholashga alohida e'tibor qaratiladi.

Mikrosxemotexnika fani bo'yicha talabalar laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda elektron komponentlar bilan ishlash, mikrosxemalar asosida qurilmalar yig'ish, o'lchov asboblari yordamida tajribalar o'tkazish, natijalarni tahlil qilish va texnik xulosalar chiqarish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishlari lozim.

Shuningdek, fan doirasida O'zbekiston elektronika va mikroelektronika sanoatining rivojlanishi, mahalliy mutaxassislarning ushbu sohani rivojlantirishga qo'shgan hissalarini, mikrosxemalarni ishlab chiqarish va qo'llashdagi zamonaviy tendensiyalar yoritiladi. Mikrosxemalar asosida yaratilgan qurilmalarni sinovdan o'tkazish, nosozliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish usullari ham ko'rib chiqiladi.

**“Mikrosxemotexnika” fanidan Yakuniy Davlat Attestatsiyasi
sinovlarining asosiy savollari**

1. Analogli elektronika elektron qurilmalarining qaysi funksiya orqali ifodalanuvchi ma'lumotlarni qayta...
2. Raqamli elektronika elektron qurilmalarining qaysi funksiya orqali ifodalanuvchi ma'lumotlarni qayta...
3. Elektron qurilmalar signallarni shakillantirishi, ishlov berishiga qarab qanday turlarga bo'linadi
4. Yorug'lik ta'sirida o'zidan o'tayotgan tok miqdorini o'zgartirish xususiyatiga ega bo'lgan...
5. Analogli elektron qurilmalarning ishlash tamoili-
6. Diskret elektron qurilmalarning ishlash tamoili-...
7. Diskret elektron qurilmalarda signallar-
8. Analogli elektron qurilmalarga qanday qurilmalar kiradi
9. Impulsi elektron qurilmalarga qanday qurilmalar kiradi
10. p – tipli yarim o'tkazgichda asosiy zaryad tashuvchi:
11. Raqamli elektron qurilmalarga qanday qurilmalar kiradi
12. Varikond – bu
13. Raqamli qurilmalar kodli so'zlarni kiritish va chiqarish usuliga qarab qanday...
14. Varikap bu
15. qarshiliklar ketmaktet ulanganda umumiy qarshilik nimaga teng
16. O'tkazgichlarning qarshilik bu
17. Qarshiliklarni xarakterlaydigan asosiy kattaliklar
18. Qarshiliklarning asosiy kattaliklari ko'rsatilgan joyi
19. Prinsipial sxemalarda qarshilik qanday belgilanadi
20. Qarshiliklarning sarflash quvvati bu
21. Avtomatlashgan tizimlarda axborot almashinishi yordamida amalga oshadi(Nuqtalar o'rniga mos keluvchi...
22. Analog qurilma qanday prinsipda ishlaydi?
23. Yarim o'tkazgichli stabilitronning vazifasi:
24. Kondensatorning ishlash prinsipi nimaga asoslangan
25. Materiallar ichida elektr tokini o'tkazish bo'yicha (metall, dielektrik, yarimo'tkazgich) bo'yicha...
26. Kondensatorning ishchi kuchlanishi
27. Elektron qurilmalarda tok kuchi qanday qurilma yordamida o'lchanadi?
28. Elektron qurilmalarda kuchlanish qanday qurilma yordamida o'lchanadi?
29. Kondensatorning asosiy kattaligi bu -
30. Agar kondensatorning o'zgarmas tok manbaiga ulansa uning qoplamalarida nima yig'iladi
31. Kondensatorning mustaxkamligi qanday kattaliklar bilan baxolanadi
32. Kondensator sig'imi aniqlik darajasinimaga nimaga bog'liq
33. Kondensatorlarning asosiy kattaliklari qayerda ko'rsatiladi?
34. Yarim o'tkazgichlarning energetik diogrammasida (valent zona, erkin zona, to'siq zona)...
35. Yarim o'tkazgichli asbobni tayyorlashda qanday yarim o'tkazgichli kristaldan foydalaniladi?
36. Kondensator elektor zanjrida qanday funksiyani bajaradi?

37. Filtrlar qanday turlarga bo‘linadi?
38. Ikki yarim davrli to‘g‘rilash sxemalarida nechta diod ishlatiladi
39. Zanjirda sig‘m qanday vazifani bajaradi?
40. Induktiv g‘altaklar qanday xususiyatga ega
41. Materiallarning atomidagi kovalent bog‘lanish deb nimaga aytiladi?
42. Induktiv g‘altakning ishlash prinsipi nimaga asoslangan
43. Transformator deganda nimani tushinasiz?
44. Yarim o‘tkazgichli kristalni tayyorlashda qo‘shimcha (primes) nima uchun kerak?
45. Impulsi transformatorlarning ishlash tamoili
46. Tok manbalarida ishlatiladigan transformatorlarning ishlash tamoili
47. Qattiq jismlar tok o‘tkazish qobiliyatiga qarab necha turga bo‘linadi?
48. Taqiqlangan zonaning kattaligi deb nimaga aytiladi
49. Generatsiya va rekombinatsiya deb qanday hodisaga aytiladi
50. Yarim o‘tkazgichli diod deb nimaga aytiladi
51. Yarim o‘tkazgichlarning elektr o‘tkazuvchanligi qanday tashqi ta’sirlar natijasida oshadi?
52. Qanday jarayon generatsiya va rekombinatsiya deb ataladi?
53. p-n o‘tish qanday asosiy xususiyatga ega?
54. Yarim o‘tkazgichli dioddan teskari tok qanday zaryadlar xisobiga o‘tadi?
55. To‘g‘rilovchi diodlar nima maqsadda ishlatiladi
56. Yarim o‘tkazgichli kristalga akseptor qo‘shimcha qo‘shilganda qaysi zaryad oshadi?
57. Yarim o‘tkazgichli kristalga donor qo‘shimcha qo‘shilganda qaysi zaryad oshadi?
58. Fotoelement(fotorezistor) bu
59. Yarim o‘tkazgichli diodning asosiy xarakteristikasi nima?
60. Yarim o‘tkazgichlarni o‘tkazuvchanlik ko‘ffitsenti qanday tashqi tasirlarga bog‘liq
61. Yarim o‘tkazgichli asboblarda temperaturaning oshishi qanday ta’sir ko‘rsatadi?
62. Yarim o‘tkazgichli diodni ketma- ket ulashdan maksad
63. Yarim o‘tkazgichli diodni paralel ulashdan maqsad
64. Stabiltron nima?
65. Stabiltron sxemada qanday vazifani bajaradi?
66. Stabiltronlar qanday turlarga bo‘linadi?
67. Ikkilik sonlarni o‘zaro solishtirish qurilmasi?
68. Varikap nima?
69. Bipolyar tranzistorlarning amoliy vazifasi nima?
70. Tranzistorlarning qanday turlari mavjud?
71. Qanday yarim o‘tkazgichli qurilma bipolyar yarim o‘tkazgich deb ataladi?
72. Maydon tranzistorlari deb atashga sabab nima?
73. Bipolya va maydon tranzistorlarining asosiy farqi nimada?
74. Bipolyar tranzistorlar qanday maqsadlarda foydalaniladi?
75. Yarim o‘tkazgichli kristalda harorat oshgan sari o‘tkazuvchanlik
76. Bipolyar tranzistorlar qanday ish rejimida ishlaydi?

77. Kuchaytirgichlarda quvvat qaysi energiya hisobiga kuchaytiriladi?
78. Maydon tranzistorning nechta elektrodi bor va ular qanday nomlanadi?
79. Maydon tranzistorning boshqarish elektrodining vazifasi nima?
80. Yarim o'tkazgichlardagi p-n o'tkazuvchanlik nima?
81. n -tipli yarim o'tkazgichda asosiy zaryad tashuvchi:
82. Maydon tranzistorlarida boshqaruvchi elektrod qanday nomlanadi?
83. p-n – o'tishga qanday kuchlanish ulanadi?
84. Germaniyli diodning teskari ruxsat berilgan kuchlanishi
85. Kremniyli diodning teskari ruxsat berilgan kuchlanishi:
86. n-p-n tipdagi tranzistorlarini kalit sifatida ishlatganda tranzistorni ochilishi uchun bazaga...
 87. p-n-p tipdagi tranzistorlarini kalit sifatida ishlatganda tranzistorni ochilishi uchun bazaga...
 88. Tranzistorning kalit rejimida ishlashi uning aktiv rejimda ishlashidan nimasi bilan...
 89. Impulsning muddati deganda nimani tushunasiz?
 90. Integral mikroelektronika – elektronikaning qanday yo'nalishini tashkil etadi?
 91. Integral mikrosxemalar yaratishda asosiy material sifatida (eng ko'p ishlatiladigan) qanday...
 92. Qanday qurilma yorug'lik manbai va yorug'lik datchikidan iborat bo'ladi
 93. Chiqish va kirish signallari bir-biridan to'la ajratish qurilmasi?
 94. Kuchaytirgichlarning ish rejimining qanday sinflarga bo'lish mumkin?
 95. Qayta bog'lanish (obratnaya svyaz) kuchaytirgichlarda nima maqsadda ishlatiladi?
 96. Bir taktli kuchaytirgichlari signal formasini o'zgartirmasdan signalni kuchaytirishi uchun qaysi...
 97. Amaliy (Operatsion) kuchaytirgich bloklarining qayta ulanish (obratnoy svyazi) qismi sig'im...
 98. Integral mikrosxemalar integrallashish darajasiga qanday integral sxemalarni (IS) ajralari?
 99. Integral mikrosxemalarda alohida elementlar sonini cheksiz oshirishga qanday omillar ta'sir...
 100. Qanday turdagi mikrosxemalar mavjud?
 101. Fotoelement(fotorezistor) bu
 102. Yarim o'tkazgichli diodning asosiy xarakteristikasi nima?
 103. Varikap nima?
 104. Bipolyar tranzistorlarning amoliy vazifasi nima?
 105. Tranzistorlarning qanday turlari mavjud?
 106. Qanday yarim o'tkazgichli qurilma bipolyar yarim o'tkazgich deb ataladi?
 107. Maydon tranzistorlari deb atashga sabab nima?
 108. Bipolya va maydon tranzistorlarining asosiy farqi nimada?
 109. n -tipli yarim o'tkazgichda asosiy zaryad tashuvchi:
 110. Maydon tranzistorlarida boshqaruvchi elektrod qanday nomlanadi?
 111. p-n – o'tishga qanday kuchlanish ulanadi?

112. Germaniyli diodning teskari ruxsat berilgan kuchlanishi
113. Kremniyli diodning teskari ruxsat berilgan kuchlanishi:
114. n-p-n tipdagi tranzistorlarini kalit sifatida ishlatganda tranzistorni ochilishi uchun bazaga...
115. p-n-p tipdagi tranzistorlarini kalit sifatida ishlatganda tranzistorni ochilishi uchun bazaga...
116. Tranzistorning kalit rejimida ishlashi uning aktiv rejimda ishlashidan nimasi bilan...
117. Impulsning muddati deganda nimani tushunasiz?
118. Integral mikrosxemalar integrallashish darajasiga qanday integral sxemalarni (IS) ajralari?
119. Integral mikrosxemalarda alohida elementlar sonini cheksiz oshirishga qanday omillar ta'sir...
120. Qanday turdagi mikrosxemalar mavjud?
121. Qaysi texnologiyada bajarilgan IS larda maksimal quvvat sarflaydi
122. Integral mikroelektronika asosida nimalar yotadi?
123. Integral mikrosxemalarning aktiv tashkil etuvchilariga qanday elementlar kiradi?
124. Mantiqiy algebra nima?
125. Yarim o'tkazichli asboblarda temperaturaning oshishi qanday ta'sir ko'rsatadi?
126. Yarim o'tkazgichli diodni ketma- ket ulashdan maksad
127. Yarim o'tkazgichli diodni paralel ulashdan maqsad
128. Stabilitron nima?
129. Stabilitron sxemada qanday vazifani bajaradi?
130. Stabilitronlar qanday turlarga bo'linadi?
131. Ikkilik sonlarni o'zaro solishtirish qurilmasi?
132. Bipolyar tranzistorlar qanday maqsadlarda foydalaniladi?
133. Yarim o'tkazgichli kristalda harorat oshgan sari o'tkazuvchanlik
134. Bipolyar tranzistorlar qanday ish rejimida ishlaydi?
135. Kuchaytirgichlarda quvvat qaysi energiya hisobiga kuchaytiriladi?
136. Maydon tranzistorning nechta elektrodi bor va ular qanday nomlanadi?
137. Maydon tranzistorning boshqarish elektrodining vazifasi nima?
138. Yarim o'tkazgichlardagi p-n o'tkazuvchanlik nima?
139. Integral mikroelektronika – elektronikaning qanday yo'nalishini tashkil etadi?
140. Integral mikrosxemalar yaratishda asosiy material sifatida (eng ko'p ishlatiladigan) qanday...
141. Qanday qurilma yorug'lik manbai va yorug'lik datchikidan iborat bo'ladi
142. Chiqish va kirish signallari bir-biridan to'la ajratish qurilmasi?
143. Kuchaytirgichlarning ish rejimining qanday sinflarga bo'lish mumkin?
144. Qayta bog'lanish (obratnaya svyaz) kuchaytirgichlarda nima maqsadda ishlatiladi?
145. Bir taktli kuchaytirgichlari signal formasini o'zgartirmasdan signalni kuchaytirishi uchun qaysi...

146. Amaliy (Operatsion) kuchaytirgich bloklarining qayta ulanish (obratnoy svyazi) qismi sig'im...
147. Raqamli qurilmalar kodli so'zlarni kiritish va chiqarish usuliga qarab qanday...
148. Varikap bu
149. qarshiliklar ketmaktet ulanganda umumiy qarshilik nimaga teng
150. O'tkazgichlarning qarshilik bu
151. Kechikish triggeri - ...
152. Sakkizlik, o'nli sanoq sistemasidagi raqamlarni ikkilik kodga o'zgartiruvchi qurilma
153. Bir necha manbadan kelayotgan axborotlarni bitta chiqish kanaliga uzatishni basqaruvchi...
154. Oddiy mantiqiy integral sxema deb ...ga aytiladi?
155. Sinxron triggerlar deb nimaga aytiladi?
156. Mikrokontroller bu ...
157. Mikroprotessor bu ...
158. Boshqaruvchi qurilmalarni tashkil etishning usullari
159. Funktsional belgisiga ko'ra registrlar ... guruhlariga bo'linadi
160. Ma'lumotlar registri vazifasi
161. Saqlash registri vazifasi
162. Uzatish registri vazifasi
163. Komangdalar registri vazifasi
164. Adres registri vazifasi
165. Buyruq registri vazifasi
166. Holatlar registri vazifasi
167. YOrdamchi registr vazifasi
168. Xususiy yarimo'tkazgichda qaysi zaryad tashuvchilar tok hosil qiladi?
169. n- yarimo'tkazgichda qaysi zaryad tashuvchilar tok hosil qiladi?
170. n- yarimo'tkazgichda qaysi zaryad tashuvchilar tok hosil qiladi?
171. p- yarimo'tkazgichda qaysi zaryad tashuvchilar tok hosil qiladi ?
172. p-n o'tishda qaysi zaryad tashuvchilar tok hosil qiladi ?
173. Kombinatsion kurilmalarni sintezlashning qaysi usuli mavjud emas?
174. Yarimo'tkazgich – bu kristall qattiq jism, uning elektr o'tkazuvchanligi
175. n- turdagi yarimo'tkazgich - bu
176. p-turdagi yarimo'tkazgich - bu
177. Fotodiod ... ishlatiladi.
178. Sxemalarda bipolyar tranzistor... ishlatiladi.
179. Sxemalarda MDYa- tranzistor... ishlatiladi.
180. Sxemalarda zatvori p-n o'tish bilan boshqariladigan tranzistor... ishlatiladi.
181. Mikroprotessorlarda axborotlarni almashtirish adresli, raqamli va boshqaruv magistrallari orqali olib...
182. Operatsion kuchaytirgich tarkibiga nimalar kiradi?
183. Parallel kodlarni ketma-ket kodlarga aylantirish funksiyasini bajaradigan elementni aniqlanng?
184. Protessorlarni qaysi biri elektron qurilmalarga xizmat qilish operatsiyasini bajaradi

185. Razryadlararo bog‘lanishlarni qanday usulda tashkil qilinsa hisoblagich maksimal tezkorlikka ega...
186. Raqamli qurilmalarda qaynday kamchiliklar ko‘p uchrab turadi?
187. Kod signallarini kayta ishlash jarayonining asosiy masalasidan iborat.
188. Reversiv xisoblagichlar qanday vazifani bajaradi?
189. O‘lchanayotgan kattaliklar miqdorining dispersiyasi (sochilganligi) deb nimaga aytiladi?
190. Utish jadvalida ruxsat etilmagan holati bo‘lmagan trigger elementini ko‘rsating
191. Fizik kattalikni ulchash – bu:
192. Elektoron asboblarda ko‘picha olingan ma’lumotlarni siqishda qaysi yullardan foydalaniladi
193. Kod so‘zlarini kiritish va chiqarish usullari bo‘yicha mantiqiy qurilmalar
194. Qanday qurilma bir signalni n-razryadli ikkilik kodga o‘tkazib beradi?
195. Trigger qanday vazifa uchun mo‘ljallangan?
196. Ichshi impul’slar sonini aniqlash va ularni mos ravishda ikkilik signalga...
197. Trigger qaysi ikki asosiy qismdan tashkil topgan?
198. Qaysi holatda trigger asinxron va sinxron turlarga ajraladi?
199. Sanoq triggeri - ...
200. To‘liq deshifratordagi m chiqish va n kirish sonlarini bir-biriga ifodasi

Mikrosxemotexnika fanidan o‘quv adabiyotlar va elektron ta’lim resurslari ro‘yxati

Asosiy darslik va o‘quv qo‘llanmalar

Assosiy adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. –T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 488 b.
4. O‘zbekiston Respublkasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
5. Paul Horowitz, Winfield Hill The art of electronics Third Edition Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-80926-9 Hardback, 2015 – 1225p.
6. П.Хоровиц, У. Хилл Искусство схемотехники Издание 5-е, переработанное Издательство «Мир» 1998г.- 608 с.

Qo‘shimcha adabiyotlar.

1. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12- изд. Том I,II: Пер. с нем. – М.: ДМК Пресс, 2008.

2. Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов / В.Н. Павлов, В.Н. Ногин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003.
3. Христич В.В. Лабораторный практикум по курсу “Электроника”. – Таганрог: Изд-во ГТИ, 2009.
4. Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях (в 2-х томах). – 2001.
5. Шарапов А.В. Микроэлектроника: Учебное пособие. — Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007.

Elektron ta’lim resurslari:

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. www.ziyou.com
4. <http://www.Interactive.com>
5. <http://www.referat.su/>
6. <http://www.bmstu.ru/index.html>
7. <http://www.allbest.ru/>
8. <http://www.ni.com>
9. <http://labcenter.com>

Yarim o‘tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi fanining mazmuni

Yarim o‘tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi fanining shakllanishi va rivojlanish tarixi, yarim o‘tkazgich materiallarning fizik xossalari hamda mikroelektronika sanoatidagi ahamiyati. Yarim o‘tkazgichlarda elektr o‘tkazuvchanlik mexanizmlari, energiya zonalari, zaryad tashuvchilar va ularning harakati, p–n o‘tishlarining hosil bo‘lishi va xususiyatlari.

Fan doirasida yarim o‘tkazgich asboblari — diodlar, bipolyar va maydon tranzistorlari, tiristorlar, fotosezgir asboblari, integral mikrosxemalarning tuzilishi, ishlash prinsiplari va asosiy elektr parametrlari o‘rganiladi. Integral sxemalarning turlari, ularni ishlab chiqarish texnologiyalari, planar texnologiya, diffuziya, epitaksiya, ionli implantatsiya, litografiya va metallizatsiya jarayonlari keng yoritiladi.

Shuningdek, fan davomida integral sxemalarni loyihalash, texnologik jarayonlarning ketma-ketligi, sifat nazorati, ishonchlilik va barqarorlik masalalari ko‘rib chiqiladi. Yarim o‘tkazgich asboblari va integral sxemalarning zamonaviy elektron qurilmalardagi qo‘llanilishi, energiya samaradorligi va texnologik cheklolari tahlil qilinadi.

Mazkur fan bo‘yicha talabalar laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarda yarim o‘tkazgich plastinalari, texnologik uskunalari, o‘lchov va nazorat asboblari bilan ishlash, texnologik jarayonlarni tahlil qilish, olingan natijalar asosida texnik xulosalar chiqarish ko‘nikma va malakalariga ega bo‘lishlari lozim.

Bundan tashqari, O‘zbekiston mikroelektronika va yarim o‘tkazgich sanoatining rivojlanishi, mahalliy mutaxassislarning ushbu sohani rivojlantirishga

qo‘shgan hissalarini, yarim o‘tkazgich mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyalari, sanoat chiqindilarini tahlil qilish va qayta foydalanish masalalari ham fan doirasida yoritiladi.

**60711200 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida) ta’lim
yo‘nalishi bitiruvchi talabalari uchun
“Yarim o‘tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi” fanidan
Yakuniy Davlat Attestatsiyasi sinovlarining asosiy savollari**

1. Yarim o‘tkazgichli materiallar deb qanday materiallarga aytiladi?
2. Kondensator nima uchun kvadrat shaklida yasaladi?
3. Zamamonaviy yupqa plyonkali kondensatrlarning sig‘imi bir necha pikofaradadan bir necha...
4. Aktiv elementlar korpusiz hajmi kichik bo‘lgan diskret yarim o‘tkazgichli qurilmalar...
5. Generatsiya jarayoni deb nimaga aytiladi?
6. Yarim o‘tkazgichlarning elektr o‘tkazuvchanligi qanday tashqi ta’sirlar natijasida oshadi?
7. n-tipli yarim otkazgich hosil qilish uchun sof yarim otkazgichga qanday...
8. p – tipli yarim o‘tkazgich hosil qilish uchun sof yarim...
9. p-n o‘tish qanday asosiy xususiyatga ega?
10. p-n o‘tishning elektr teshilishi natijasida qanday hodisa yuz beradi?
11. Yuqori chastotalarda yarim o‘tkazgichli diodning ishiga qaysi sig‘im salbiy ta’sir...
12. Yarim o‘tkazgichli dioddan teskari tok qanday zaryadlar hisobiga o‘tadi?
13. Yarim o‘tkazgichli asboblarga haroratning oshishi qanday ta’sir ko‘rsatadi?
14. Yupqa qatlamli kondensator kupincha necha qatlamli bo‘ladi?
15. Teskari kuchlanishning oshishi yarim o‘tkazgichli diodning bar‘er sig‘imiga qanday ta’sir...
16. Varizonli yarim o‘tkazgich bu- _____?
17. Getinaks bu- _____?
18. Oksidlarga qanday birikmalar tegishli bo‘ladi?
19. Aniq qiymatli plyonkali qarshilik hosil qilish uchun va taglik bilan...
20. Yuqori haroratga chidamli bo‘lgan material?
21. Tunnelli diodini tayyorlashda qanday turdagi yarim o‘tkazgich materialidan foydalaniladi?
22. Bipolyar tranzistorlarning amaliy vazifasi nima?
23. Bipolyar tranzistorlar kuchaytirish vaqtida qanday ish rejimida ishlaydi?
24. Tranzistorning qanday usulda ulanishi emitter qaytargich deb ataladi?
25. Bipolyar tranzistorni qanday usulda ulanganda, u eng kam kirish qarshiligiga...
26. Umumiy emitter bilan ulanishida tranzistorning statik kuchaytirish koeffitsienti qanday aniqlanadi?
27. Kuchaytirgichlarda quvvat qaysi energiya hisobiga kuchaytiriladi?
28. Umumiy emitter bilan ulangan bipolyar tranzistorning to‘yinish rejimida qanday hodisa...
29. Bipolyar tranzistorlar qanday ish rejimida ishlaydi?

30. Tranzistorning qanday usulda ulanishi emitter qaytargich deb ataladi?
31. Berkilish rejimida bipolyar tranzistorning ikkala (emitter va kollektor) o'tishlari ham?
32. Kristallarni suyulmadan ostirib olish usulini kim taklif qilgan ?
33. Korpussiz yarim o'tkazgichli kristallni tashqi muhitlardan himoyalash uchun maxsus himoya...
34. Umumiy emitter bilan ulangan bipolyar tranzistorning tuyinish rejimida qanday hodisa...
35. p-tipli material qanday nomlanadi?
36. Xususiy yarim o'tkazgich materialda zaryad tashuvchilar konsentrasiyasi qanday?
37. Metallardan Simob elementi necha °C haroratda suyuq holatda bo'ladi?
38. Harorat ortganda yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi nima hisobiga oshadi?
39. Fermi sathi nima?
40. Doimiy kondensatorlarning asosiy parametrlariga nimalar tegishli bo'lmaydi?
41. Umumiy emitter bilan ulangan bipolyar tranzistorning tuyinish rejimida qanday hodisa...
42. Tranzistor umumiy emitter bilan ulanganida kollektor toki baza tokiga bog'liq...
43. Tranzistor qanday usulda kvantlanganda uning chiqish qarshiligi eng kichik bo'ladi?
44. Maydon tranzistorlar deb atalishiga sabab nima?
45. Maydon tranzistorning nechta elektrodi bor va ular qanday nomlanadi?
46. Maydon tranzistor-ning boshqarish elektrodining vazifasi nima?
47. Nima uchun maydon tranzistorlari-da zatvor kanaldan izolyasiya qilinadi?
48. Kanali n tipli bo'lgan maydon tranzistorida kanaldagi elektronlar qaysi tomonga...
49. Umumiy istok bilan ulangan maydon tranzistorlarini berkilish rejimiga o'tkazish uchun...
50. Maydon tranzistorining asosiy parametrlari nimadan iborat?
51. Yarim o'tkazgichlarda zaryadlar o'tkazuvchanligi qanday ko'rinishda ko'chadi?
52. Induksiyalangan kanalli maydon tranzistor qolgan tranzistorlardan qanday farqlanadi?
53. Tranzistorlarda ochiq holatidagi kuchlanish nimaga teng bo'ladi?
54. Tiristorlar qanday maqsadda ishlatiladi?
55. Tunnel diodlarida ishlatilgan yarim o'tkazgichga qo'shilgan ara-lashmalar konsentra-siyasi kattami yoki...
56. Tunnel o'tishni bajarayotgan elektronlar o'tish uchun energiya sarf qiladilarmi yoki...
57. Integral mikroelektronika – elektronikaning qanday yo'nalishini tashkil etadi?
58. Kuchaytirgich emitter stabilizatsiyalash zanjiriga ulangan RE qarshilik unga parallel qilib...
59. Shottki nuqsonlari bu?

60. Zamonaviy mikroelektronika _____ yo'nalish bo'yicha takomillashmoqda?
61. Qanday konsentratsiyada legirlanganda omik kontakt juda yuqori samarali bo'ladi?
62. Integral mikrosxema (IMS)ni tashkil qilgan elementlar nomini keltiring?
63. Keltirilgan yarimo'tkazgichli asboblarning qaysi biri boshqarish elektrodi orqali ishga tushiriladi...
64. IMSlarni funksional vazifasiga qarab qanday sinfga bo'ladi?
65. Rezistorlar konstruksiyasi bo'yicha qanday tavsiflanadi?
66. Kondensator deb nimaga aytiladi?
67. Elektr tehnikada plastmassalar qaysi maqsadda ishlatiladi?
68. Suyuq dielektriklar uchun muhim parametrlarni ko'rsating?
69. Kovak tipidagi yarim o'tkazgich hosil qilish uchun sof yarim o'tkazgichga...
70. Stabiltronlar asosan qanday turdagi kremniydan yasaladi?
71. Fermi-Dirak taqsimoti nimani ko'rsatadi?
72. Tunnel tranzistor deb qanday tranzistorlarga aytiladi?
73. N – tipli yarim o'tkazgich hosil qilish uchun sof yarim...
74. p – tipli yarim o'tkazgich hosil qilish uchun sof yarim...
75. p-n o'tish qanday asosiy xususiyatga ega?
76. Yarim o'tkazgichli asboblarga temperaturaning oshishi qanday ta'sir ko'rsatadi?
77. Sof yarim o'tkazgichga N – tipli yarim o'tkazgich hosil qilish...
78. Elektron-kovakli o'tishni olishning qanday texnologik usullari mavjud?
79. Rekombinatsiya jarayoni nima?
80. Kirishmali yarim o'tkazgichlarda Fermi sathi qaysi zonaga yaqin yotadi?
81. Sizish toki qanday tok?
82. Elektron-kovak o'tishning teshilish hodisasi deb nimaga aytiladi?
83. Optoelektron juftlar qanday turlarga ajraladi?
84. Fotodiod asosini qanday o'tish tashkil etadi?
85. Keskin o'tishni qanday usul bilan olinadi?
86. Ohista o'tish qaysi usul bilan olinadi?
87. Rezistorni belgilashda qanday parametrlardan foydalanilmaydi?
88. Platinit bu _____ bo'ladi?
89. Tranzistorlarni nechta soha ajratib turadi?
90. Yarim o'tkazgichdagi o'tkazuvchanlik elektron va kovaklarning qanday omillariga bog'liq?
91. Yarim o'tkazgichlarda berilgan haroratda, muvozanat xolatda va ma'lum konsentratsiyada qanday...
92. K 20-15 raqamlanishi nimani bildiradi?
93. Klaster bu?
94. Doimiy kondensatorlarning asosiy parametrlariga nimalar tegishli bo'lmaydi?
95. Qattiq jismlar necha turga bo'linadi?
96. O'tkazgichlar bu _____?
97. organik dielektriklarga nima tegishli bo'ladi?
98. Harorat ortishi bilan metallarning solishtirma elektr qarshiligi?
99. Kvars buyumlari ishchi temperaturasi qanchaga teng?

100. Yupqa qatlamli kondensatr dialektrik qatlamning qalinligi mkm ga teng?
101. Duragayli IMSlarda passiv elementlar va hamma ulanishlar tayyorlanadi?
102. Integratsiya sathidan olingan o'nli logarifimning butun songacha yaxlitganligi nma deyiladi?
103. Kislorodli muhitda kremniy plastina qizdirilganda uning yuzasida paydo boladi?
104. IMSlarni funksional vazifasiga qarab qanday sinfga bo'ladi?
105. Integratsiyalangan IMSda Birinchi darajali elementlar soni _____ tagacha bo'ladi?
106. Ozgaruvchan tokni to'g'rilashda ishlatiladigan qurilma nima deb ataladi?
107. Ikkinchi darajali integratsiyalangan IMSda elementlar soni ____ tagacha bo'ladi
108. Metallik rezistor plyonkalar _____ yaratish uchun ishlatiladi
109. Tuzilishi va ishlash usuliga qarab tranzistorlar qanday turlarga bo'linadi?
110. Bir - biridan p – n o'tish bilan chegaralangan yaqin...
111. Vazifasiga qarab IMS lar qanday sinfga bolinadi?
112. Bir - biridan p – n o'tish bilan chegaralangan yaqin...
113. Birinchi darajali integratsiyalangan IMSda elementlar soni _____ tagacha bo'ladi.
114. Integral mikrosxema (IMS) deb qanqay qurilmalarga aytiladi?
115. Emitter deb qaysi sohaga aytiladi
116. Tetrodda nechta elektrod bor?
117. Dreyf tranzistorning bazasi qalinligi nimaga teng?
118. Juda oz miqdorda yarim o'tkazgichga aralashma qo'shilsa uning o'tkazuvchanligi qanday...
119. Qanday asbobga yarim o'tkazgichli diod deb aytiladi?
120. InP (indiy fosfad) suvda eriydimi ?
121. IMS larni funksional vazifasiga qarab qanday sinfga bolinadi?
122. O'tkazgichlarning solishtirma qarshiligi qanchaga teng?
123. Emissiyaning nechta turlari bor?
124. Plyonkali kondensator dielektrigi bo'lib qaysi element ishlatiladi?
125. Mish`yak(5 valentli) bilan germaniy qotishmasining o'tkazuvchanligi qanday bo'ladi?
126. Metallik o'tkazgich plyonkalar yuqori o'tkazuvchanlikka ega bolgan metallardan yasalib ular...
127. Agar yarim o'tkazgichga juda oz miqdorda aralashma qo'shilsa uning o'tkazuvchanligi...
128. Elektronikada yarim o'tkazgich materiallar sifatida qanday elementlardan foydalaniladi?
129. Dinamik muvozanat deb nimaga aytiladi?
130. Bipolyar transistorlarning necha xil ulanish sxemasi mavjud?
131. Ionli implantatsiya jarayoni nimaga xizmat qiladi?

132. Integral mikrosxema (IMS)ni tashkil qilgan elementlar nomini keltiring
133. Qanday qurilmalariga integral mikrosxemalar(IMS)deb aytiladi?
134. Yarim o'tkazgichda qachon bekituvchi qatlam hosil bo'ladi?
135. Harorat pasayishi bilan metallarning solishtirma elektr qarshiligi?
136. Sanoatda omik kontakt bilan birgalikda parallel qanday o'tish xosil bo'ladi
137. Kimyoviy va elektrokimyoviy o'tqazish asosan qanday kontaktlar uchun qo'llaniladi ?
138. Shisha bilan ximoyalash asboblarni qanday parametrlarini yaxshilaydi?
139. Chegaraviy qatlamning necha turi bor ?
140. Ionli implantatsiyada ionlar qanday holatda bo'ladi?
141. Yarim o'tkazgichga juda oz miqdorda aralashma qo'shilsa uning o'tkazuvchanligi qanday...
142. Yarim o'tkazgichli diod deb qanday asbobga aytiladi?
143. Kremniy plastina kislorodli muhitda qizdirilganda uning yuzasida paydo boladi?
144. Dielektrik qatlamning qalinligi yupqa qatlamli kondensator uchun..... mkm ga teng?
145. Yarimo'tkazgich birikmalarni ligerlash uchun ishlatiladigan asosiy donor kirishma qaysi?
146. Kvars nima ?
147. Shaffof kvars shishadan nimalar yasaladi?
148. Kremniyning suyulish temperaturasi necha °C gradusga teng?
149. Kristallanish usullarining necha guruxi bor?
150. Kremniy brom bilan necha °C gradusda tasirlashadi ?
151. Ionli implantatsiya qaysi muhitda amalga oshiriladi?
152. Ionlarning yarimo'tkazgichga kirish chuqurligi asosan nimaga bog'liq?
153. Ionli implantatsiyaning diffuziyaga nisbatan asosiy afzalligi qaysi?
154. Ionli implantatsiyadan so'ng odatda qaysi jarayon bajariladi?
155. Quyidagi elementlardan qaysi biri kremniyni n-tip legirlashda ishlatiladi?
156. Ionli implantatsiya jarayonida kristall panjarada nima yuz beradi?
157. Ionli implantatsiya qaysi qurilma yordamida amalga oshiriladi?
158. Ionli implantatsiya asosan qaysi sohada qo'llaniladi?
159. Yupqa plyonka nima?
160. Yupqa plyonkalar yarimo'tkazgich texnologiyasida asosan nima uchun ishlatiladi?
161. Planar texnologiyaning asoschisi kim?
162. Quyidagilardan qaysi biri yupqa plyonka kiritish usuli hisoblanadi?
163. Sputtering (purkash) jarayonida material qanday olinadi?
164. CVD (Chemical Vapor Deposition) jarayonining asosiy xususiyati qaysi?
165. Quyidagi plyonkalardan qaysi biri izolyator sifatida keng qo'llaniladi?
166. Yupqa plyonka qalinligini nazorat qilish nima uchun muhim?

167. PVD (Physical Vapor Deposition) usullariga qaysilar kiradi?
168. Yupqa plyonkalar kiritishda vakuum nima uchun kerak?
169. Epitaksiya nima?
170. Epitaksial qatlam qayerda o‘stiriladi?
171. Quyidagilardan qaysi epitaksiya turi hisoblanadi?
172. Epitaksial o‘stirishning asosiy afzalligi nimada?
173. Epitaksial qatlam va substrat orasida kristall panjaralar mosligi nima deb...
174. Quyidagi usullardan qaysi biri molekulyar-nurlanish epitaksiyasi hisoblanadi?
175. Epitaksial o‘stirishda legirlash qanday amalga oshiriladi?
176. Epitaksial qatlam qalinligi asosan nimaga bog‘liq?
177. Epitaksiya jarayonida vakuum yoki toza muhit nima uchun kerak?
178. Epitaksial o‘stirish qaysi qurilmalarda keng qo‘llaniladi?
179. Fotolitografiya jarayoni nima uchun qo‘llaniladi?
180. Planar texnologiyada asosiy himoya qatlami qaysi?
181. Fotolitografiyada asosiy yorug‘lik manbai nima?
182. Fotorezist nima?
183. Musbat (positive) fotorezistning xususiyati qaysi?
184. Manfiy (negative) fotorezistda nima sodir bo‘ladi?
185. Fotomaska (mask) nimaga xizmat qiladi?
186. Fotolitografiyada “rivojlantirish” (developing) bosqichi nimani anglatadi?
187. Fotolitografiya jarayonida aniqlik (rezolyutsiya) asosan nimaga bog‘liq?
188. Quyidagi bosqichlardan qaysi biri fotolitografiyaga kirmaydi?
189. Fotolitografiya qaysi sohada eng muhim texnologiya hisoblanadi?
190. Planar texnologiya nima?
191. Planar texnologiyada p–n o‘tishlar qanday hosil qilinadi?
192. Planar texnologiyada fotolitografiya nima uchun qo‘llaniladi?
193. Planar texnologiyaning asosiy afzalligi nimada?
194. Quyidagi jarayonlardan qaysi biri planar texnologiyaga xos?
195. Planar texnologiyada metall qatlamlar asosan nima uchun kerak?
196. Planar texnologiyada passivatsiya nima?
197. Planar texnologiya asosan qaysi qurilmalarni ishlab chiqarishda qo‘llaniladi?
198. Suyuq dielektriklar uchun muhim parametrlarni ko‘rsating?
199. Integratsiya sathidan olingan o‘nli logarifmning butun songacha yaxlitganligi nima deyiladi?
200. Kislorodli muhitda kremniy plastina qizdirilganda uning yuzasida paydo boladi?

Asosiy adabiyotlar

- 1 Simon M. Sze, Ming-Kwei Lee Semiconductor Devices: Physics and Technology. Wiley. 2012г. ISBN-13: 978-0470537947.

- 2 Teshaboyev A., Zaynobidinov S., Musayev E.A.: “Yarim o‘tkazgichlar va yarim o‘tkazgichli asboblarning texnologiyasi” - T.: “Talqin” - “Qaldirg'och” - 2006. 336 b.
- 3 Normurodov M.T., Umirzoqov B.E., Parmonqulov I.P.: “Elektron texnika materiallari va qurilmalari texnologiyasi” - T.: “Mehnat” - 2004.
- 4 Parmonkulov I.P., Umirzoqov B.E., SHahobiddinov Z.N., Risbaev A.S.: “Elektron asboblarning va qurilmalarning ishlab chiqarish texnologiyasi” fanidan o‘quv qo‘llanma - T.: TDTU - 2002.
- 5 Iliiev X.M. “Yarimo‘tkazgichli asboblarning va integral sxemalarning texnologiyasi” fanidan ma’ruzalar to‘plami. - T.: TDTU, 1999

Qo‘shimcha adabiyotlar

- 1 Mirziyoyev SH. M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi.–T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016.–56 b.
- 2 Mirziyoyev SH.M. Qonun ustivorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza 2016 yil 7 dekabr, –T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016.-48 b.
- 3 Готра З.Ю. Технология микроэлектронных устройств. Справочник. М.:Радио и связь , 1994
- 4 Ваходирxonov M.K., Iliiev X.M.«Yarim o‘tkazgichli asboblarning va integral sxemalarning texnologiyasi kursiga oid atamalar». -Toshkent: TDTU,2004.

Internet va Ziyonet saytlari

- 1 <http://www.ziyo.net.uz>
- 2 <http://www.lex.uz>
- 3 <http://www.chipdip.ru>

60711200 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida) ta’lim yo’nalishi uchun “Elektronikada kompyuterli modellashtirish”, “Mikrosxemotexnika”, “Yarim o’tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi” fanlaridan Yakuniy davlat attestatsiyasini test shaklida o’tkazish tartibi va baholash mezonlari

Yakuniy davlat attestatsiyasi test shaklida o’tkaziladi. Elektronikada kompyuterli modellashtirish fanidan jami 40 ta savol bo’lib, har bir savolga 1 balldan jami 40 ball beriladi. Mikrosxemotexnika fanidan jami 40 ta savol bo’lib, har bir savolga 0.5 balldan jami 20 ball beriladi. Yarim o’tkazgich asboblari va integral sxemalar texnologiyasi fanidan jami 40 ta savol bo’lib har bir savolga 1 balldan jami 40 ball beriladi.

Yakuniy davlat attestatsiyasi o’tkazish uchun har bir savolga bir daqiqa (misol va masalalar qatnashgan savollar uchun ikki daqiqa) vaqt beriladi.

Talabalarning yakuniy davlat attestatsiyasi natijalari quyidagi baholash jadvali asosida amalga oshiriladi:

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68
4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	3,0 dan kam	60 dan kam

Yakuniy davlat attestatsiya jarayonida qo’yilgan bahodan norozi bo’lgan bitiruvchilar yakuniy davlat attestatsiyasi baholar e’lon qilingan kundan e’tiboran 24 soat ichida appelyatsiya komissiyasiga murojaat qilishga haqli. Yakuniy davlat attestatsiya komissiyasi va talaba o’rtasida baholash ballari bo’yicha yuzaga kelishi mumkin bo’lgan muammolar maxsus appelyatsiya komissiyasi tomonidan ko’rib chiqiladi hamda DAK raisi bilan kelishilgan holda xulosa qilinadi.

EDU-DEPARTMENT.KOKANDSU.UZ tizimi orqali ERI bilan tasdiqlangan

Qo'qon davlat universiteti



Hujjat kodi: YADA0057

Kafedra mudirlari tasdig'i

Kafedra mudiri
(Elektr texnologiyalari)



Tasdiqlangan

USMONOV INOMJON ISROILOVICH

2026-03-18 12:43:28

S/N: 78A7E862

Dekanat va Boshqarma tasdig'i

Fakultet dekani



Tasdiqlangan

AROYEV DILSHOD DAVRONOVICH

2026-03-19 06:03:32

S/N: 78F65B11

O'quv-uslubiy boshqarma



Tasdiqlangan

BARATBAYEV BEKZOD BATIROVICH

2025-10-29 10:04:43

S/N: 78E806EB