**«Күн фотоэлементі»**

**пәнінен емтихан бағдарламасы**

ЖАЗБАША ЕМТИХАН:

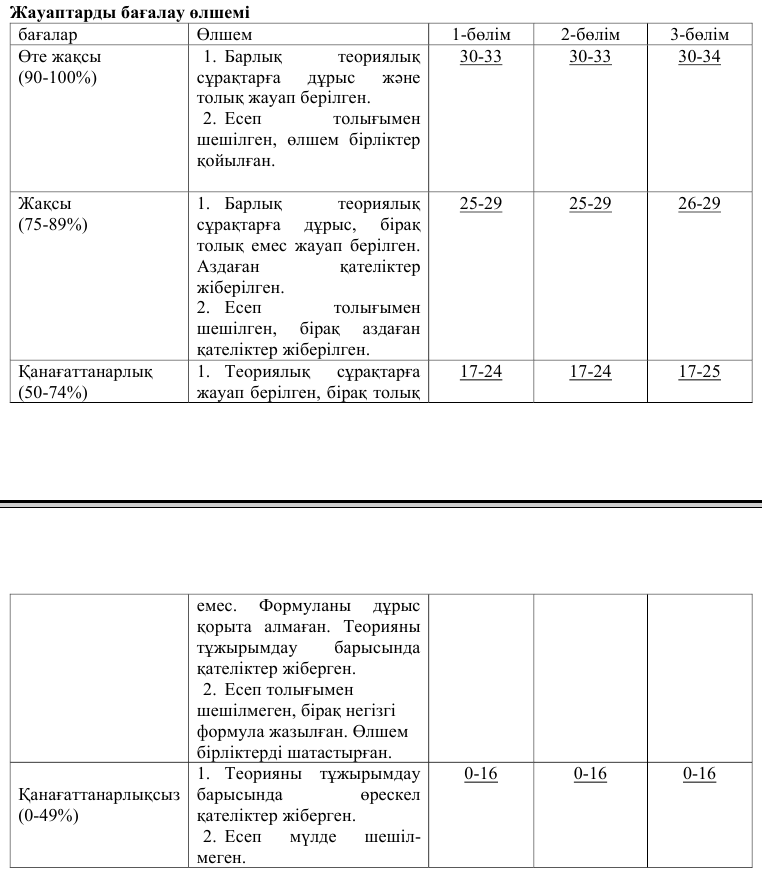
ТҮРІ: ДӘСТҮРЛІ – СҰРАҚТАРҒА ЖАУАП БЕРУ

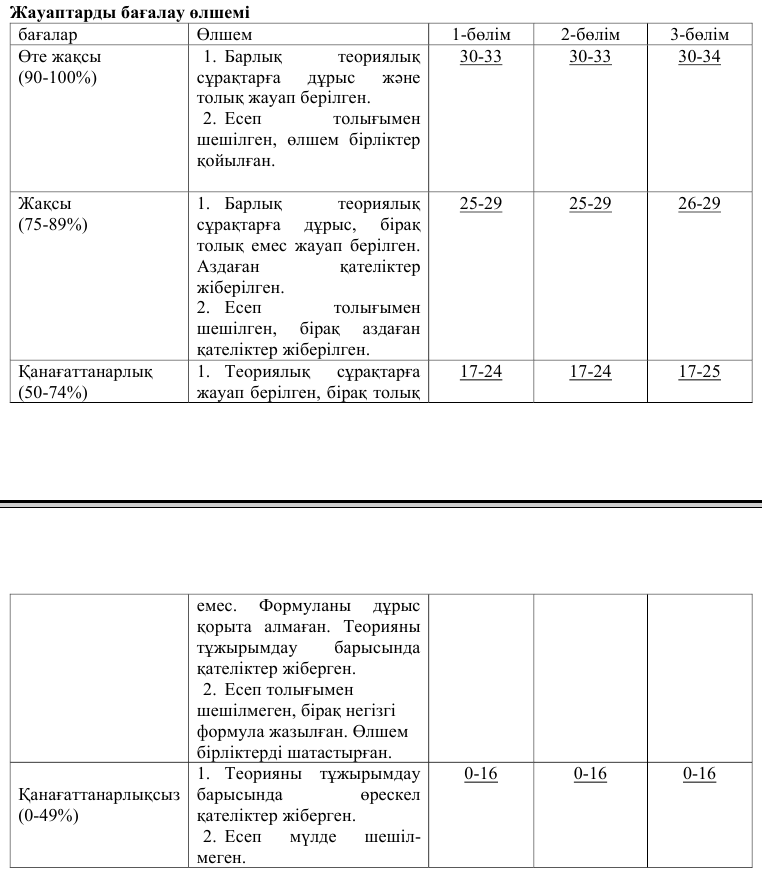
Емтихан форматы **жазба**.

Магистранттың жазбаша емтихан процесі автоматты түрде сұрақтарды құруды көздейді. Магистрант жазу қажет сұрақтарға жауап береді.

**ЕМТИХАН ТӘРТІБІ**

**МАҢЫЗДЫ** - емтихан алдын-ала белгілі болуы керек кесте бойынша өткізіледі.





**Магистрант емтиханды тапсыру үшін келесі тақырыптарды білу қажет**

1. Күн толқындардың спектрі. Толқындық-корпускулалық дуализм. Ламберт-Бугер заңы.
2. Оптоэлектронды құрылғылардың спектрлік сипаттамалары
3. Валенттік зонаның қалыптасуы. Металдар, диэлектриктер және жартылай өткізгіштер
4. Жартылай өткізгіш. Ферми-Дирак функциясы
5. Меншікті жартылай өткізгіштің электр өткізгіштігі.
6. Қоспалы жартылай өткізгіштердегі қоспалардың иондану энергиясы және Ферми деңгейі.
7. P-n-өтпесінің ток-кернеу сипаттамасы. Дрейфтік және диффузиялық токтар. Диод
8. Pn қосылысының сыйымдылығы. Эквивалентті диод тізбегі.
9. Жартылай өткізгішті оптоэлектрондық құрылғылардың фотогенерациясы.
10. Күн элементтың энергетикалық сипаттамалары.
11. Шоттки тосқауыл Күн элементті.
12. P-I-N структуралы Күн элементт
13. Каскадты Күн элементт.
14. Концентраторлы Күн элементт.
15. Күн элементтер батареясы.

**Әдебиет және ресурстар**

1. Быстров, Ю. А. Оптоэлектронные приборы и устройства. — М. : Радио Софт, 2001. — 256 с.
2. Игнатов, А. Н*.* Оптоэлектронные приборы и устройства.. — М.: Эко-Трендз, 2006. —272 с.
3. Носов Ю.Р. Оптоэлектроника. – М.:Радиои связь. 1989.-360 с.
4. Мартынов В.Н., Кольцов Г.И. Полупроводниковая оптоэлектроника. – М.:МИСИС, 1999.-400 с.
5. Розеншер Э., Винтер Б. Оптоэлектроника. – М.:Техносфера, 2004. – 592 с.Щука А.А. Наноэлектроника. – М.: Физматкнига, 2007. – 464 с.
6. Интернет-ресурстар**:** <https://www.youtube.com/user/Zefar91>

<https://www.youtube.com/watch?v=kk_XB2Gb_BA&list=PLKT-Mf5xK5brEZe4V2R9bPq5PRpK9kPvw>