**«Технологиялық процестерді сызықты емес көпөлшемді басқару жүйелерінің теориясы» курсы бойынша қорытынды бақылаудың бағдарламасы**

**2021/2022 оқу жылы**

**Факультет Ақпараттық технологиялар**

**Кафедра Жасанды ителлект және Big Data**

**Шифр және оқыту бағдарламасының бағдарламасы:**6B07108- Интернеті заттар мен Big Data

**Пән атауы:** Сызықтық басқару жүйелері

**Курс** \_3\_\_\_\_\_\_

**Оқытушы: \_ Кунелбаев М.М.**

**Оқыту пәнінің қорытынды бақылауының формасы**- жазбаша: дәстүрлі –сұрақ, жауап. Емтихан формасы-синхронды, офлайн

Емтихан дайындалған емтихан кестесінде көрсетілген аудиторияда өтеді.

**Ұзақтығы – 2 са**ғат

Емтихан билетінде 3 сұрақ болады: 1 сұрақ теория бойынша, 2 сұрақ практикалық тапсырма. Магистрант барлық сұрақтарға толық жауап беруі тиіс. 1 сұраққа 20%, 2 сұрақ практикалық тапсырма (әр тапсырмаға 40% тен) 80% пен бағаланады.

**ЕМТИХАН ТӘРТІБІ**

* білім алушы емтихан кестесінде көрсетілген уақыттан 20 минут бұрын келуі керек.
* кешігіп келген білім алушы емтиханға кіргізілмейді.
* өзімен бірге өзінің жеке төлқұжатын, қалам мен қарындаш алып келуі керек.
* санитарлық норманы сақтау мақсатында бетпердесі (маскасы) болуы керек.
* емтихан барысында смартфондарды, калькуляторларды, сөздіктерді, шпаргалкаларды және т.б. қосымша материалдарды қолдануға болмайды және басқа білім алушылармен сөйлесуге тиым салынады. осы айтылған ескертулерді бұзған жағдайда акт құрылып білім алушы емтиханнан шығарылып жіберіледі. Және пәннің емтихан ведомостіне «F» (қанағаттандырарлықсыз немесе қанағаттанарлық емес) бағасы қойылады.

**Емтихан кезінде студенттің іс-әрекеті**

* емтиханның басталуына 15 минут уақыт қалғанда кезекші оқытушылар келу парағында көрсетілген білім алушыларды орындарымен отырғызады, білім алушылар келу парағына орынымен танысқандығын растап қол қояды
* емтихан билетінің сұрақтарына жауап беріп болғаннан кейін (2 сағаттың ішінде) білім алушы өзінің жұмысын кезекші оқытушыға өткізеді. 2 сағаттан кейін жұмыс қабылданбайды.

**Емтихан сұрақтары құрылған тақырыптар (бағдарлама)**

1. Кіріспе.Басқарылатын жүйелер

2. Zigbee пайдалану негізінде үйді автоматтандыру жүйесі

3. GSM-үйді автоматтандыру жүйесі

4. Wi-Fi негізіндегі үйді автоматтандыру жүйесі

5. Сызықтық басқару жүйелері

6. Басқару жүйелерінің тұрақтылығы

7. Интернет заттарын қолдана отырып сызықтық басқару жүйелері табу

8. Басқару жүйелерінің динамикалық қателері

9. Кедергілерге ұшыраған кезде басқару жүйелерінің тиімділігі

10. Интернет заттарын қолдана отырып басқару жүйелерінің динамикалық қателері табу

11. Оңтайлы стационарлық жүйелер. Винер сүзгісі

12. Оңтайлы іске асырылатын басқару жүйелері. Калман сүзгісі

13. Көп өлшемді оңтайлы жүйелер

14. Сандық басқару жүйелері

15. Ашық және жеке меншік сандық басқару жүйелері

16. Сандық сүзгілер

17. Сандық басқару жүйелеріне кедергілердің әсері

18. Көп өлшемді және бейімделетін басқару жүйелер

19. Ашық күйде тұрақты жүйелер үшін Найквистің тұрақтылық өлшемі

20. Михайловтың тұрақтылық өлшемі

21. Желі архитектурасының сиппатамалары

22. Попов Әдісі

23. Автоматты басқарудың сызықтық жүйелерінің уақыт және жиілік сипаттамалары

24. Типтік динамикалық байланыстардың динамикалық сипаттамалары

25. Сызықтық реттеу жүйелерін зерттеу

26. Түбір годограф әдісімен абж талдау және синтездеу

27. Өшпейтін тербелістерді реттеуші

28. Нөлдік бастапқы жағдайдағы өтпелі сипаттамалар

**ҰСЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

 1.Yazdan Bavafa-Toosi. Introduction to Linear Control Systems. Elsevier Inc. 2017. <https://doi.org/10.1016/C2016-0-03896-2>.

 2. Branislav Kisačanin, Gyan C. Agarwal. Linear Control Systems. Springer Link 2001

 3. Morris Driels. Linear Control Systems Engineering. McGraw-Hill Higher Education. 1995

1. [Constantine H. Houpis](https://www.routledge.com/search?author=Constantine%20H.%20Houpis),[Stuart N. Sheldon](https://www.routledge.com/search?author=Stuart%20N.%20Sheldon). Linear Control System Analysis and Design with MATLAB. [Taylor & Francis.](https://www.taylorfrancis.com/books/9781466504264) 2014
2. [Takao Nambu](https://www.routledge.com/search?author=Takao%20Nambu). Theory of Stabilization for Linear Boundary Control Systems. [Taylor & Francis.](https://www.taylorfrancis.com/books/9781466504264)2017
3. Kaddour Najim. Control of Continuous Linear Systems. Wiley-ISTE.2010
4. Constantine H. Houpis, Constantine H. Sheldon, John J. D'Azzo, Constantine H. Houpis, Stuart N. Sheldon. Linear Control System Analysis and Design. Taylor & Francis.2003

**Бағалау критерийлері (Баға межесі):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «өте жақсы» - | А | 4,0 | 95-100 |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| «жақсы» -  | В+ | 3,33 | 85-89 |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 |
| «қанағаттанарлық» -  | С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| «қанағаттанарлық емес» -  | FX | 0,5 | 25-49 |
| F | 0 | 0-24 |