**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының** **күзгі семестр семестрі**

**«**Сызықтық басқару жүйелері**» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны** | | | | | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақтар (ЗС)** | |
| LSU 3301 | Сызықтық басқару жүйелері | 109 | 2 | 1 | | 0 | | 5 | 30 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **СӨЖ саны** | | **Қорытынды бақылау түрі** |
| Онлайн /  біріктірілген | Теориялық | Проблемалық,  аналитикалық дәріс | | | Міндеттерді шешу,  жағдаяттық тапсырмалар | | Үштен кем емес | | Moodle қашықтан оқыту жүйесінде тест/ кейс |
| **Дәріскер** | Кунелбаев Мурат Меркебекович  физика магистрі, аға оқытушы | | | | | |  | | |
| **e-mail** | murat7508@yandex.kz | | | | | |
| **Телефондары** | 77079296748 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| «Сызықтық басқару жүйелері» пәнін оқудың мақсаты күнделікті өмірді жеңілдететін және заманауи ақпараттық технологияларды кәсіптік қызметтің, ғылыми және практикалық жұмыстардың әртүрлі салаларында, өзін-өзі тәрбиелеу және басқа мақсаттарда қолдануға мүмкіндік беретін ақпараттық-коммуникациялық құзіреттіліктерді игеру болып табылады. Курс практикалық мақсатпен қатар студенттердің таным көкжиегін кеңейтуге, олардың жалпы мәдениеті мен білімін көтеруге көмектесетін білім беру және тәрбие мақсаттарын жүзеге асырады. | 1.Цифрлық құрылғылардың заманауи схемасы Internet of Things бағытталған cызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері, оның параметрлері, сипаттамалары, қолдану ерекшеліктері | 1 Сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістерісхемаларын орындау, параметрлерін реттеу, сипаттамаларын құру  2 интернеттегі заттарда цифрлық құрылғыларға арналған схемалық құрылғылардың тізбектерін құру |
| 2 Internet of Things бағытталған cызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері қолданыстағы элементтік базаны қолдана отырып, схемалардың синтезі мен анализін жасау істей білу | 1 қолданыстағы элементтік базадағы заттардың интернетін пайдаланып цифрлық тізбектерді синтездей білу  2 cызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері осы зерттеуді жүзеге асыруға арналған сандық тізбектерді талдай білу |
| 3 Сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері негізгі параметрлерді ескере отырып, элементтерді, түйіндерді және тізбектерді салыстырмалы бағалау | 1 сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері сандық тізбектерінің элементтеріне салыстырмалы бағалау жасау  2 сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері үшін тізбектердің негізгі параметрлерін ескере отырып, түйіндер мен тізбектерді конфигурациялай білу |
| 4 Сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері қолданыстағы элементтік базаны қолдана отырып, схемалардың синтезі мен анализін жасау | 1 сызықтық басқару жүйелері құралдары мен әдістері үшін тізбектегі цифрлық құрылғыларды талдай білу  2 тізбектегі цифрлық құрылғылардың ақауларын табу |
| 5 MatLab Simulink та сандық құрылғыларының статикалық және динамикалық параметрлерін табу | 1 MatLab Simulink та сандық құрылғыларға арналған статикалық және динамикалық параметрлерді құра білу  2 MatLab Simulink та сандық тізбектерді құру үшін статикалық және динамикалық параметрлерді қолдану |
| **Пререквизиттер** | «Электрондық есептеу технологиясының математикалық және логикалық негіздері» | |
| **Постреквизиттер** | «Электротехника», «Электрондық инженерия». | |
| **Әдебиет және ресурстар** | 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" \o "Search for more titles by Stuart N. Sheldon). 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 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  **Академиялық құндылықтар:**  - Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  - Мүмкіндігі шектеулі студенттер [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com).е-мекенжайы бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

Шкала оценок:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка  по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка  по традиционной системе |
| А | 4,0 | 95-100 | Отлично |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 |
| С | 2,0 | 65-69 | Удовлетворительно |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| FX | 0,5 | 25-49 | Неудовлетворительно |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта / модуль | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы | Сабақты өткізу түрі / платформа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модуль 1** | | | | | | |  |
| 1 | Дәріс 1**.** Кіріспе.Басқарылатын жүйелер | ОН 1 | ЖИ 1.1.  ЖИ  1.2 | 1 |  |  |  |
| 1 | Практикалык сабақ 1 MatLab Simulink та Elements-электротехникалық элементтер.  Сериялық RLC тізбегі | ОН 1 | ЖИ 1.1.  ЖИ  1.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 1 " тапсырма беру, СӨЖ 1 бойынша тапсырма беру |  |  |  |  |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС1 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | | |
| 2 | Дәріс 2**.** Сызықтық басқару жүйелері | ОН1-2 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 |  |  |  |
| 2 | Практикалык сабақ 2 MatLab Simulink та резистордың, индуктивтіліктің және конденсатордың параллель қосылуын модельдеу | ОН1-2 | ЖИ 1.2.  ЖИ  1.3 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС1 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 3 | Дәріс 3**.** Басқару жүйелерінің тұрақтылығы | ОН3 | ЖИ  1.1  ЖИ  2.1 | 1 | |  |  |
| 3 | Практикалык сабақ 3 MatLab Simulink та сериялық RLC-жүктеме шыгару | ОН3 | ЖИ  1.1  ЖИ  2.1 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС3 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
|  | | | | | | | |
| 4 | Дәріс 4**.** Басқару жүйелерінің динамикалық қателері | ОН3 | ЖИ 3.1 | 1 |  |  |  |
| 4 | Практикалык сабақ 4 MatLab Simulink та параллель RLC-жүктеме шыгару | ОН3 | ЖИ  3.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС4 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 5 | Дәріс 5**.** Кедергілерге ұшыраған кезде Басқару жүйелерінің тиімділігі | ОН2  ЖИ2.3 | | 1 | | | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| 5 | Практикалык сабақ 5 MatLab Simulink та Үш фазалы сериялық RLC тізбегін шыгару | ОН2 | ЖИ 2.3 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 2 1-5 дәріс материалдары бойынша № 1 тексеру жұмысы |  |  |  |  | ПР1 |  |
|  | СӨЖ «СӨЖ1 бойынша тапсырмаларды қабылдау» |  |  |  |  | Сертификат | "Универ" жүйесінде жазбаша» |
|  | Сенбі 23.00-ЗС5 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | |  |  |  |
| 5 | **АБ 1** |  |  | | 100 |  |  |
|  | **МОДУЛЬ П** | | | | | | |
| 6 | Дәріс 6**.** Оңтайлы стационарлық жүйелер. Винер сүзгісі | ОН2 | ЖИ  2.1 | 1 |  |  |  |
| 6 | Практикалык сабақ 6 MatLab Simulink та Үш параллель RLC тізбегінен тұратын үш фазалы тізбекті модельдеу | ОН2 | ЖИ  2.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 3 "СӨЖ2 бойынша тапсырма беру » СӨЖ2 үшін тапсырма беру |  |  |  |  |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС6 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 7 | Дәріс 7**.** Оңтайлы іске асырылатын басқару жүйелері. Калман сүзгісі | ОН | ЖИ  ЖИ | 1 |  |  |  |
| 7 | Практикалык сабақ 7 MatLab Simulink та Қатарынан үш RLC жүктемелерінен тұратын үш фазалы тізбекті модельдеу | ОН2 | ЖИ  2.1  ЖИ  2.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС7 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 8 | Дәріс 8**.** Көп өлшемді оңтайлы жүйелер  ОН2 | | ЖИ  2.1 1  ЖИ  2.2 | |  | |  |
| 8 | Практикалык сабақ 8 MatLab Simulink та Үш параллель RLC жүктемелерінен тұратын үш фазалы тізбекті модельдеу | ОН2 | ЖИ  2.1  ЖИ 2.2. | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС8 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 9 | Дәріс 9. Сандық басқару жүйелері | ОН2-3 ЖИ2-3 1 | | | | |  |
| 9 | Практикалык сабақ 9 MatLab Simulink та Power Electronics-қуат электроникасының элементтері.  Қуат диоды | ОН2-3 | ЖИ2-3 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС9 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | |  |  |  |
| 10 | Дәріс 10. Сандық сүзгілер | ОН2-3 | ЖИ  2.3  ЖИ  3.1 | 1 |  |  |  |
| 10 | Практикалык сабақ 10 MatLab Simulink та Тиристорды модельдеу | ОН2-3 | ЖИ  2.3  ЖИ  3.1 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 4 6-10 дәріс материалдары бойынша № 2 тексеру жұмысы |  |  |  | 20 | ПР2 | "Универ" жүйесінде жазбаша» |
|  | СӨЖ 2 қабылдау |  |  |  | 15 | Сетификат | "Универ" жүйесінде жазбаша» |
|  | Сенбі 23.00-ЗС10 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу  ТЖ2-ді 1 сағаттан кейін тапсыру. ТЖ2 бар Файлды Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу | | | | | |  |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** | **100** | | | | |  |
| 11 | Дәріс 11. Сандық басқару жүйелеріне кедергілердің әсері | ОН3-4 | ЖИ  3.1  ЖИ  4.1 | 1 |  |  |  |
| 11 | Практикалык сабақ 11 MatLab Simulink та Толық басқарылатын тиристорды модельдеу | ОН3-4 | ЖИ  3.1  ЖИ  4.1 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 5 «СӨЖ3 бойынша тапсырма беру » СӨЖ3 үшін тапсырма беру |  |  |  |  |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС11 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 12 | Дәріс 12**.**  Көп өлшемді және ОН4  бейімделетін басқару жүйелер | | ЖИ  4.2 | 1 |  |  |  |
| 12 | Практикалык сабақ 12 MatLab Simulink та Оқшауланған ысырмасы бар биполярлық транзисторды модельдеу | ОН4 | ЖИ  4.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС12 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 13 | Дәріс 13. Ашық күйде тұрақты жүйелер үшін Найквистің тұрақтылық өлшемі | ОН4 | ЖИ  4.1  ЖИ  4.2 | 1 | |  |  |
| 13 | Практикалык сабақ 13 MatLab Simulink та Параллель қосылған кері диодпен күштік өріс транзисторын модельдеу | ОН4 | ЖИ  4.1  ЖИ  4.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | Сенбі 23.00-ЗС13 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 14 | Дәріс 14**.** Михайловтың тұрақтылық өлшемі | ОН5 | ЖИ  5.1  ЖИ  5.2 | 1 | |  |  |
| 14 | Практикалык сабақ 14 MatLab Simulink та Мінсіз кілтті модельдеу | ОН5 | ЖИ  5.1  ЖИ  5.2 | 1 | 15 |  | Zoom да вебинар |
|  | Сенбі 23.00-ЗС14 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу | | | | | |  |
| 15 | Дәріс 15**.** Попов Әдісі | ОН5 | ЖИ  5.1  ЖИ  5.2 | 1 |  |  |  |
| 15 | Практикалык сабақ 15 MatLab Simulink та Әмбебап көпірді модельдеу | ОН5 | ЖИ  5.1  ЖИ  5.2 | 1 | 15 |  |  |
|  | СОӨЖ 7 11-15 дәріс материалдары бойынша № 3 тексеру жұмысы |  |  |  |  | ПР3 | "Универ" жүйесінде жазбаша» |
|  | СӨЖ3 қабылдау. |  |  |  |  | Сертификат | "Универ" жүйесінде жазбаша» |
|  | Сенбі 23.00-ЗС14 тапсыру мерзімі. "Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу, ал \* pka файлды почтаға жіберу  ТЖ3-ді 1 сағаттан кейін тапсыру. ТЖ3 бар Файлды Универ" жүйесіне қашықтықтан оқыту курстарына тіркеу | | | | | | |
|  | **АБ2** |  |  |  | 100 |  |  |
|  | Емтихан |  |  |  | 100 |  |  |

[Қысқартулар: ӨТС – өзін-өзі тексеру үшін сұрақтар; ТТ – типтік тапсырмалар; ЖТ – жеке тапсырмалар; БЖ – бақылау жұмысы; АБ – аралық бақылау.

Ескертулер:

- Д және ПС өткізу түрі: MS Team/ZOOM-да вебинар (10-15 минутқа бейнематериалдардың презентациясы, содан кейін оны талқылау/пікірталас түрінде бекіту/есептерді шешу/...)

- БЖ өткізу түрі: вебинар (бітіргеннен кейін студенттер жұмыстың скриншотын топ басшысына тапсырады, топ басшысы оларды оқытушыға жібереді) / Moodle ҚОЖ-да тест.

- Курстың барлық материалдарын (Д, ӨТС, ТТ, ЖТ және т.б.) сілтемеден қараңыз (Әдебиет және ресурстар, 6-тармақты қараңыз).

- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.

- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Декан Урмашев Б.А.

Методбюро төрағасы Гусманова Ф.Р.

Кафедра меңгерушісі Мансурова М.Е.

Дәріскер Кунелбаев М.М.