**Силлабус**

**Күзгі семестр 2021-2022 оқу жылы**

**«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» білім беру бағдарламасы бойынша**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны**  | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)**  |
| **Дәрістер (Д)** | **Практикалық сабақтар (ПС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| **SHSS 4311;****ShPSS 4311** | Кең жолақты байланыс жүйелері | 6 | 15 | 30 | 0 | 3 | 7 |
| **Академиялық курс туралы ақпарат** |
| **Оқыту түрі** | **Курстың түрі / сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Тәжірибелік сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| Желіде | Біріктірілген теориялық және практикалық | Мәселелік, аналитикалық, | Есептер шығару, тапсырмалар | 6 | Жазбаша емтихан |
| **Дәріс беруші** | Ахтанов Саят Нүсіпбекұлы | / Сағ | Жоспарланған |
| **электрондық пошта** | sayat1986@gmail.com |
| **Телефоны** | 87476732463 |
| **Семинарист** | Турлыкожаева Дана Абдикумаровна |  |  |
| **Телефоны** | 87472666916 |  |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  |
| Аналитикалықойлау үшінәртүрлі жұмыскез-келген ақпарат дағдыларын дамыту. | **ОН 1** Классикалық анықтау / дискриминациялау проблемалары мен сигналдарды оңтайландыру проблемаларының негізгі түсініктері мен теоремаларының мәнін түсіндіріңіз. | ЖИ 1.1 Оңтайландыру мәселесінің негізгі анықтамалары мен теоремаларын түсіну.ЖИ 1.2 Кездейсоқ шамалардың ықтималдық және анықтау сипаттамаларын табу әдістерін қолданыңыз.ЖИ 1.3 Мәліметтерді өңдеу мен бағалаудың негізгі әдістерін жіктеңіз және қолданыңыз. |
| **ОН 2** Параметрлерді өлшеу және кең жолақты сигналдарды таңдау мәселесін шешу. | ЖИ 2.1. Ықтималдықты анықтау, ықтималдықтарды қосу және көбейту формулалары, шартты ықтималдық, сигналдардың тәуелсіздігі сияқты параметрлерді өлшеу мәселелерін шешудің әдістері мен тәсілдерін қолданыңыз.ЖИ 2.2 Мәселелерді шешкен кезде сигналдарды таңдау тәсілін қолданыңыз.ЖИ 2.3 Автокорреляция функциясын және тәуелсіз тесттерге байланысты сәйкес келетін сүзгі жауабын қолданыңыз. |
| **ОН 3** Орташа және дисперсиялық ұғымдарды, үлкен сандар заңдарын және ықтималдықтар теориясының орталық шекті теоремаларын қолдана отырып, кездейсоқ шамалар мен кең жолақты сигналдардың ықтималдық және сандық сипаттамаларын есептеңіз. | ЖИ 3.1 Бірнеше қол жетімділік жүйесінің кездейсоқ шамасының тарату функциясын құру.ЖИ 3.2 Кездейсоқ шамалар мен кең жолақты сигналдардың орташа, дисперсия және корреляция коэффициентін табыңыз.ЖИ 3.3 Үлкен сандар заңдары мен орталық шекті теоремаларды массивтік кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын табуда қолданыңыз. |
| **ОН 4** Деректерді топтастырудың, оларды алғашқы өңдеудің, жалпы популяцияның белгісіз параметрлерінің бағаларын құрудың және статистикалық гипотезаларды тексерудің негізгі құралдарына иелік етіңіз. [уақытты өлшеуге, синхрондауға және ажыратуға арналған кең жолақты сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%227). | ЖИ 4.1 Статистикалық мәліметтерді ұсынудың әр түрлі тәсілдерін қолданыңыз және жалпы популяцияның таралу функциясы мен ықтималдық тығыздығының бағаларын құрыңыз.ЖИ 4.2 Жалпы Популяцияның негізгі сандық сипаттамаларын және жалпы Популяциялар арасындағы байланыс сипаттамаларын есептеңіз. ЖИ 4.3 Таралудың белгісіз параметрлерінің нүктелік және аралық бағаларын алыңыз.ЖИ 4.4 Жалпы халықтың таралуы туралы статистикалық гипотезаларды тексеру. |
| **ОН 5** Әлемге ықтималдық көзқарас пен жаппай кездейсоқ құбылыстар мен процестердің заңдылықтары туралы идеяларға сүйене отырып, іс жүзінде маңызды қорытындылар алу үшін статистикалық деректерді бағалаңыз. | ЖИ 5.1 Деректерді дұрыс көрсете білу және бағалау.ЖИ 5.2 Іріктелген мәліметтер негізінде жалпы популяция туралы қорытынды жасай білу. |
| **Деректемелер** | Математикалық талдау; Алгебра; Физика |
| **Постреквизиттер** | Кездейсоқ теориясы; Қолданбалы статистика; Кванттық механика және т.б. |
| **Әдебиет және ресурстар** | 1. Cajetan M. Akujuobi, Matthew NO Sadiku, кең жолақты байланыс жүйелеріне кіріспе, CRC Press, 2007.– 456б.
2. Юстиниан анаториясы, кең жолақты электр желісінің байланыс жүйелері: теория & amp; Өтініштер, WIT Press, 2010 - 174б.
3. Pooria Varahram, кең жолақты сымсыз байланыстағы энергия тиімділігі, CRC Press, 2014. - 340 б.
4. Абдельфатте Хайдин, Абдельхак Аккал, кең жолақты байланыс желілері: соңғы жетістіктер мен тәжірибе сабақтары, BoD - Books on Demand, 2018. - 432б.

 6. «Кең жолақты байланыс жүйелері» (бұдан әрі MOOK TV) жаппай ашық онлайн курсы: https://open.kaznu.kz/courses/course-v1:KNN++MM01+2019-2020\_C1/about |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтары аясындағы курстың академиялық саясаты**  | **Оқу тәртібі:** Барлық студенттер MOOC-қа тіркелуі керек. Интернеттегі курс модульдерін аяқтау мерзімдері пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.**НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Белгіленген мерзімнің орындалмауы ұпайдың жоғалуына әкеледі! Әр тапсырманың орындалу мерзімі оқу курсының мазмұнын іске асырудың күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ MOOC-та көрсетілген.**Академиялық құндылықтар:**- практикалық / зертханалық зерттеулер, СӨЖ тәуелсіз, шығармашылық болуы керек.- Плагиат, жалған құжат, парақтарды пайдалану, бақылаудың барлық кезеңдерінде алдау жол берілмейді.- Мүгедек студенттер sayat1986@gmail.com мекен- жайы бойынша консультациялық көмек ала алады |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критерийлерді бағалау:** оқу нәтижелерін дескрипторларға қатысты бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).**Жиынтық бағалау:**аудиториядағы жұмыс белсенділігін бағалау (вебинарда); орындалған тапсырманы бағалау. Қорытынды бағаны есептеу формуласы ұсынылған. Қорытынды баға формула бойынша есептеледі |

Қысқарту

Д - дәріс; ПС - практикалық сабақ; СӨЖ - студенттің өзіндік жұмысы; СОӨЖ - оқытушының басшылығымен студенттің өзіндік жұмысы; БЖ - бақылау жұмысы; АБ - аралық бақылау; ӨС - өзін-өзі тексеруге арналған сұрақтар; ЖТ - жеке тапсырмалар.

**Оқу курсының мазмұнын іске асырудың күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Максималды балл | Білімді бағалау формасы | Сабақ формасы/ платформа |
| **Модуль 1**  |  |
| 1 | **Д1.** [Классикалық анықтау / кемсіту проблемалары және сигналды оңтайландыру проблемасы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#1) | LO 1 | ID 1.1. | 1 |  | Жазу | Бейне дәріс MS командаларында / синхронды |
| **ПС.1.**[Гаусс арнасы, жалпы қабылдау мәселесі, шешім қабылдаудың оңтайлы ережелері](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#1.1). | LO 1 | ID 1.1. | 1 | 8 | Талдау | ВебинарMS командалары / синхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 2 | **L2.** [Параметрлерді өлшеу және сигналдарды таңдау мәселесі](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%222) | LO 1 | ID 1.1. | 1 |  | Жазу | Бейне дәрісMS командаларында / асинхронды |
| **PT.2.** [Сигнал амплитудасын бағалау](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#2.2) | LO 1 | ID 1.2 | 1 | 8 | Талдау | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 3 | **L3.** [Ажыратымдылық және күрделі сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%223) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 | 1 |  | Жазу | Бейне дәрісMS командаларында / асинхронды |
| **PT.3**[Автокорреляция функциясы және сәйкес келген сүзгі жауабы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%222.5) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 | 1 | 8 | Бағдарламалау | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **ОСӨЖ 1.**СӨЖ-ді енгізу бойынша кеңес беру 1. |  |  |  |  |  | MOOK теледидарымен сөйлесіңіз (әдебиеттер мен ресурстарды қараңыз) / асинхронды |
| **СӨЖ 1.**[Сигналдың крипто-қауіпсіздігі](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#4.3) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 |  | 5 | Жазу |  |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 4 | **L4.**[Сигналдың крипто-қауіпсіздігі](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#4.3) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 | 1 |  | Жазу | Бейне дәріс MS командаларында / асинхронды |
| **PT.4**[Сымсыз жүйелердегі радио таралу әсерлері](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%224.5) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 | 1 | 8 | Бағдарламалау | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
|  **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 5 | **L5.**[Бірнеше қатынау жүйелеріндегі кең жолақты сигналдардың рөлі](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#5) | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 | 1 |  | Жазу | Бейне дәріс MS командаларында / асинхронды |
| **CЗ5.**[Көп сайтты жүйелер және бірнеше қатынасу проблемасы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#5.1) | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 | 1 | 8 | Бағдарламалау | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **ОСӨЖ 2.**СӨЖ 2 іске асыру бойынша кеңес. |  |  |  |  |  | MOOK TV чаты (бұдан әрі Әдебиеттер мен ресурстар) / асинхронды |
| **СӨЖ 2.**[Көп сайтты жүйелер және бірнеше қатынасу проблемасы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%225.1) | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 |  | 5 | Жазу |  |
|  | **CW 1.** |  |  |  | 10 | Жазбаша жұмыстарды тексеру | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
|  | **BC 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 6 | **L6.**[Кең жолақты дискретті сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#6) | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT. 6.** [Кең жолақты модуляция](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#6.1) | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 | 1 | 8 | Талдау | ВебинарMS командаларында / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 7 | **L7.** [Уақытты өлшеу, синхрондау және шешуге арналған кең жолақты сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#7)... | LO 3 | ID 3.1ID 3.2 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT.7.**[Үздіксіз модуляцияланған жиіліктік сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%227.2) | LO 2 | ID 2.1ID 2.2 | 1 | 8 | Бағдарламалау | MS командаларындағы вебинар |
| **ОСӨЖ 3.**СӨЖ 3 іске асыру бойынша кеңес. |  |  |  |  |  | MOOK TV чаты (бұдан әрі Әдебиеттер мен ресурстар) / асинхронды |
| **СӨЖ 3.**[Легендалық тізбектер](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#8.5) | LO 1LO 2LO 3 | ID 2.1ID 2.2ID 3.1ID 3.2ID 1.1ID 1.2 |  | 5 | Жазу | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 8 | **L 8.** [Автокорреляцияның оңтайлы мерзімді қасиеттері бар екілік тізбектер](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#8) | LO 3LO 4 | ID 3.1ID 3.2ID 4.1 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT.8.** [Легендалық тізбектер](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#8.5) | LO 3LO 4 | ID 3.2ID 4.2 | 1 | 8 | Талдау | ВебинарMS командаларында / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 9 | **L 9.**[Идеал периодты ACF дискретті сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#9) | LO 4 | ID 4.1ID 4.2 | 1 |  |  Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT 9.**[Қарама-қарсы емес таңбалары бар екілік тізбектер](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%229.1) | LO 4 | ID 4.1 | 1 | 8 | Талдау | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 10 | **L10.** [Дискретті жиіліктің ауысуы пернелік сигналдар](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#10) |  |  | 1 |  |  Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT 10.** [Оңтайлы апериодты ACF бар FM сигналдары](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#10.1) | LO 4 | ID 4.1ID 342 | 1 | 8 | Проблемалық тапсырма | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **ОСӨЖ 4.**СӨЖ 4 енгізу бойынша кеңес. |  |  |  |  |  | MOOK TV чаты (бұдан әрі Әдебиеттер мен ресурстар) / асинхронды |
| **СӨЖ 4.**[Оңтайлы апериодты ACF бар FM сигналдары](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%2210.1) | LO 1-4 | ID 1.1 ID 4.2 |  | 5 | Жазу | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
|  | **CW 2.** |  |  |  | 10 | Жазбаша жұмыстарды тексеру | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
|  | **МТ (аралық бақылау)** |  |  |  | 100 |  |  |
| 11 | **L 11.** Кең жолақты көп тамшылы желілер үшін сигнал таңдау критерийлері | LO 1-4 | ID 1.1-ID 4.2 | 1 |  | Жазу |  |
| **PT 11.**[Кең жолақты деректерді беру](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#11.1) | LO 1-4 | ID 2.1-ID 4.2 | 1 | 8 | талдау | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 12 | **L 12**.[Дискретті қолтаңбалардың оңтайлы және асимптотикалық оңтайлы ансамбльдері](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#12) | LO 1-4 | ID 2.1ID 4.2 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT 12.** Жиілікке ығысқан екілік m-тізбектер | LO 1-4 | ID 3.1ID 4.2 | 1 | 8 | талдау | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **ОСӨЖ 5.** 5 СӨЖ енгізу бойынша кеңес. |  |  |  |  | Жазу | MOOK TV чаты (бұдан әрі Әдебиеттер мен ресурстар) / асинхронды |
| **СӨЖ 5.**Кең жолақты деректерді беру | LO 1-4 | ID 1.1ID 4.2 |  | 5 |  | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 13 | **L13.**[Касами жиынтығы және олардың кеңейтілуі](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#12.3) | LO 1-4 | ID 1.1ID 4.2 | 1 |  | Жазу | Бейне дәріс MS командаларында / асинхронды |
| **PT** он үш. [Камалетдинов ансамбльдері](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#12.4) | LO 1-4 | ID 1.1ID 4.2 | 1 | 8 | Талдау | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 14 | **L14.** [Дискретті кең жолақты сигналдарды іздеу және автоматты қадағалау](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#13) | LO 1-4 | ID 4.1 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT 14.**[Синхрондау тапсырмасы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy%22%20%5Cl%20%2213.1) | LO 1-4 | ID 1.2ID 4.1 | 1 | 8 | Талдау | Вебинар MS командаларында / асинхронды |
| **ОСӨЖ 6.**5 СӨЖ енгізу бойынша кеңес. |  |  |  |  |  | MOOK TV чаты (бұдан әрі Әдебиеттер мен ресурстар) / асинхронды |
| **СӨЖ 6.**[Синхрондау тапсырмасы](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#13.1) | LO 1-4 | ID 1.2ID 4.2 |  | 5 | Жазу | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| 15 | **L 15.** [Сигналды (кодты) іздеу](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#13.2) | LO 1-4 | ID 1.2ID 4.2 | 1 |  | Жазу | MS командаларындағы бейне дәріс / асинхронды |
| **PT 15.** [Сигналды бақылау](https://siblec.ru/telekommunikatsii/shirokopolosnye-signaly-i-sistemy#13.3) | LO 1-4 | ID 1.2ID 4.2 | 1 | 8 | Талдау | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
| **CW 3** | LO 1-4 | ID 4.1 |  | 10 | Жазбаша жұмыстарды тексеру | MS командаларындағы вебинар / асинхронды |
|  | **ОСӨЖ 7.**Барлық қамтылған материалдар бойынша кеңес. | LO 1-4 | ID 4.2 |  |  |  | MOOK ТВ-чат / асинхронды |
|  | **BC 3** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Сенбі 23:00 МЕЗГІЛІ**  |
| **ЕМТИХАН** |

Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

№ \_\_\_\_хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К.Ибраимов

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде құпталды.

№ \_\_ хаттама «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 ж.

Әдістемелік бюро төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.

Бағдарлама факультеттің Ғылыми кеңесінде бекітілді

«01» шілде 2020 ж., №11 хаттама

Ғылыми кеңес төрағасы,

Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ахтанов С.Н.