**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі**

**«Физика және астрономия» 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)** | |
| **СKS3505** | Сандық ғарыштық байланыс | 16,4 | 15 | 60 | | 0 | | 3 | 6 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **СӨЖ саны** | | **Қорытынды бақылау түрі** |
| дистанционды |  | видеолекция | | | дәстүрлі | | 7 | | тест |
| **Дәріскер** | Демесинова Айзат Мырзатаевна  аға оқытушы | | | | | |  | | |
| **e-mail** | E-mail: [aizat.dem@gmail.com](mailto:aizat.dem@gmail.com) | | | | | |
| **Телефондары** | 8-707-491-28-00 | | | | | |

|  |
| --- |
| **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) |
| Фотометриялық бақылау жасай алу, құралдармен танысу. Сонымен қатар телескоптардан алынған мәліметтерді талдап үйрену. | 1. Ғарыштық сигналдардың таралу теориясын, түрлі орталарда радиотолқындардың таралуының негізгі принциптерін білу; | 1.1 Физикалық жүйедегі (Интенсивтілік, жалтырау, жарқырау, ағын)  1.2 Астрономиялық жүйедегі (жұлдыздық шамасы, абсолюттік жұлдыздық шамасы, жалтырау)  1.3 Фотометриялық жүйелер |
| 2. Ғарыштық сигналдардың негіздерін және радиолокациялық станция (РЛС) ұғымдарын түсіну және білу; | 2.1 Телескоп түрлері  2.2 Қолданылатын фильтрлар |
| 3. Ғарыштық сигналдардың негіздерін түсіну және білу. Радиолокациялық астрономияны білу; | 3.1 BIAS алып тастау  3.2 Бірдей координатқа келтіру |
| 4. CASA, Gildas бағдарламалық пакеті арқылы ALMA -дан алынған мәліметтерді өңдеу. | 4.1 Молекулалық карталарды талдау жұмыстары  4.2 Сигналды нөлдік деңгейге келттіру, Гаусс сызығын орнату  4.3 Температура мен арақашықтықтың қатынасын тұрғызу |
| **Пререквизиттер** | Астрофизика | |
| **Постреквизиттер** | Ғарыштық радиолокация және радионавигация | |
| **Әдебиет және ресурстар** | Оқу әдебиеттері:   1. Г. Г. Павлова. Системы спутниковой связи и вещания: учебное пособие/сост. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009, 142 с. 2. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 244 с. 3. Аболиц А.И. Системы спутниковой связи – М.: ИТИС, 2014. – 426 с. 4. Gerard Maral. VSAT Networks. Second edition. – John Wiley & Sons, Ltd TheAtrium, SouthernGate, England 5. Заикин И.П., Тоцкий А.В., Абрамов С.К. Проектирование антенных устройств радиорелейных линий связи. – Харков, 2006, 6. Карл Ротхаммель. Антенны. Том 1. 7. Першин В.Т. Основы современной радио электроники. Ростов Н\Д: Феникс, 2009, 541с. 8. Курыцин С.А. Телекоммуникационные технологии и системы. М.: «Академия», 2008, 304с.   **Интернет-ресурстары:**  **Интернет ресурстары:**   1. <https://casa.nrao.edu/> 2. https://www.iram.fr/IRAMFR/GILDAS/   Ғарыштық радиолокация мен радионавигация бойынша қосымша оқу материалдары, практикалық және зертханалық сабақтарға арналған нұсқаулар, СӨЖ іске асыру бойынша тапсырмалар univer.kaznu.kz сайтында орналастырылады. ПОӘК бөлімінде.  **Қосымша оқылатын материал**   1. Memarzadeh Y. Ionospheric Modeling for Precise GNSS Applications. PhD thesis, Delft University of Technology, 2009. 2. Макаренко Г.К., Алгоритм координатной привязки снимков . Современные проблемы радиоэлектроники: сб. Науч. тр. – Красноярск: Сиб.федер. университет, 2012. С. 33-37. 3. Фарина А. Цифровая обработка радиолокационной информации. Сопроваждение целей. – М.:Радио и связь, 1993. -320 с. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 E-mail: [aizat.dem@gmail.com](mailto:aizat.dem@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.  95-100%: А 90-94 %: A-  85-89 %: В+ 80-84 %: B 75-79 %: B-  70-74 %: С+ 65-69 %: C 60-64 %: C-  55-59 %: D+ 50-54 %: D 0-49 %: F |

**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.** ***СЫЗЫҚТЫҚ электр ТІЗБЕКТЕРІ*** | | | | | | | |
| 1 | **1 Д.**  Кіріспе. Пәннің мақсаты мен тапсырмалары. Пәннің бакалаврларды дайындау жүйесіндегі рөлі мен орны. Сандық байланыстағы негізгі терминологиялар. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **1 ПС.**  Ғарыштық радиоастрономиялық сигналдар мәліметтер базасы: MALT90 каталогымен жұмыс. Мәліметтерді өңдеу бағдарламаларына кіріспе | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  ЭМТ шкаласы. Радиотолқындар. Сигналдар классификациясы. | **10 (3+5+2)** |
| 2 | **2 Д.**  Энергетикалық сигналдардың автокорреляциясы. Кездейсоқ сигналдар | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 2.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **2 ПС.**  CASA Viewer көмегімен визуализация. Viewer командасын қосу. Терезелік құралдар тақтасының құрылысымен танысу | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 2.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Байланыс жүйелеріндегі шуылдар | **3** | «Univer»  жүйесі |
| 3 | **3 Д.**  Сызықты жүйеледегі сигналдардың берілуі. Амплитудалық және жиіліктік манипуляция. | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **3 ПС.**  Fits-файлында сақталған мәліметті “viewer’’ көмегімен ашу және терезелік командаларын қолдану. | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Жерсеріктік байланыстың жер үсті станцияларындағы шуылық параметрлер | **4** | «Univer»  жүйесі |
| **СОӨЖ 1. СӨЖ орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 1.**  **Граф.** | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| 4 | **4 Д.**  Аналогты ақпаратты форматтау. Найквист және Котельниковтың теоремасы. | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **4 ПС.** | ОН 1  ОН 2 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  «ҚР-дағы ғарыштық байланыс жүйесі. Отандық геостационар жерсеріктер: KazSat-1, KazSat-2 и KazSat-3» | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 5 | **5 Д.** Байланыс каналындағы сигнал-шуыл қатынасы | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **5 ПС.**  Ғарыштық сигналдардан Spectral profile терезесімен к.рделі органикалық молекулалық сызықтарын анықтау. Splatalogue астрономиялық спектроскопия мәліметтер базасынан анықтау  **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **6** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 2.** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1  ОН 2  ОН 3  ОН 4 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2  ЖИ 4.1  ЖИ 4.2  ЖИ 4.3 |  | **10** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
| **АБ 1** | |  |  | **100** | | | |
| 6 | **6 Д.**  Фазалық сандық манипуляция. BPSK және QPSK | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **6 ПС.**  Ғарыштық сигналдардан Spectral profile терезесімен біратомды молекулалық сызықтарын анықтау. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Фазалық модуляцияның жұлдыз диаграммасы | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 7 | **7 Д.**  Демодуляция және детектірлеу | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **7 ПС.**  Ғарыш көздерінен келетін радиоастрономиялық сигналдардан алынатын ыстық органикалық молекулалық ядролардың момент карталары. Интегралданған интенсивтілік картасын орнату. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Жерсерікке дейінгі қашықтықты анықтау. | **3** | «Univer»  жүйесі |
| 8 | **8 Д.**  Жерсерік байланыс құрамы және оның сипаттамалары. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **8 ПС.**  Ғарыш көздерінен келетін радиоастрономиялық сигналдардан алынатыныстық көпатомды молекулалық ядролардың момент карталары. Жылдамдық таралуының картасын орнату. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Жерүсті қабылдаушы станцияның негізгі параметрлерін анықтау | **6 (3+3)** | «Univer»  жүйесі |
| **СОӨЖ 3. СӨЖ 3 орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| **СӨЖ 3** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | **14** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| 9 | **9 Д.**  Геостационар орбита. Геостационар орбитаның параметрлері мен сипаттамалары. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **9 ПС.**  Ғарыштық сигналдарды бақылау және оны өңдейтін бағдарламалар. GILDAS астрономиялық бағдарламасына кіріспе | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Қабылдаушы құрылғы кірісіндегі шуыл спектрі тығыздығын анықтау | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 10 | **10 Д.**  Радиосигналдардың таралуы. Екі изотропты антенналар арасындағы радтосигналдардың берілуі. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **10 ПС.**  GILDAS ортасында ғарыштық сигналдардың спектрлік сызықтарының мәліметтерін өңдеу: BASE, Гаусс сызықтарын жүргізу | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **6** | Жеке тапсырма:  есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 4. СӨЖ 4 орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| **СӨЖ 4** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1  ОН 2  ОН 3  ОН 4 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2  ЖИ 4.1  ЖИ 4.2  ЖИ 4.3 |  | **10** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
| **МТ (Midterm Exam)** | |  |  | **100** | | | |
| 11 | **11 Д.**  Радиосигналдардың атмосферадағы әлсіреуі. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **11 ПС.**  Көпатомды күрделі органикалық молекулалық ядролардың айналмалы температурасы мен тығыздығы. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Қабылдаушы антеннаның электродинамикалық сипаттамаларын HFSS программалық ортасында анықтау және оны модельдеу | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 12 | **12 Д.**  Жерүсті станцияларының негізгі электрлік параметрлері. Қабылдаушы антеннаның бағытталу диграммасы және күшейту коэффициенті. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **12 ПС.**  Python ортасында көпатомды күрделі органикалық молекулалық ядролардың айналмалы температурасы мен тығыздығын есептеу | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Фазалық антенналық торлар | **2** | «Univer»  жүйесі |
| **СОӨЖ 6. СӨЖ 5 орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 5** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| 13 | **13 Д.**  Фрактал формалы антенналар және олардың қасиеттері. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **13 ПС.**  Python ортасында көпатомды молекулалық ядролардың айналмалы температурасы мен тығыздығын қателігімен есептеу. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **3** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Қабылдап таратушы сандық құрылғылар арасындағы пакеттік сипаттағы ақпаратты тіркеу және оны сипаттау | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 14 | **14 Д.**  Бортты ғарыштық ретранслятор модулі (толқындық арналар, резонаторлар, ығыстырғыштар, циркуляторлар, фильтрлер). | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **14 ПС.**  Ғарыштық сигналдардан алынатын параметрлердің заңдылығы. Айналмалы температура мен арақашықтық тәуелділігін орнату. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **3** | Жеке тапсырма:  Есеп, конспект | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:**  Көпарналы байланыс. Байланыс каналының уақыттық, жиіліктік және кодтық бөлінуі. | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 15 | **15 Д.**  VSAT жерсеріктік байланыс технологиясы. Жерсеріктік байланыс модемдеріне жалпылама шолу: Hughes, iDirect, Gilat, SkyEdge. | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **1** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **15 ПС.**  **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 | 1 | **6** | Жеке тапсырма:  есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 7. СӨЖ 6 орындау бойынша консультация** | | | | | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 6** | ОН 1  ОН 2  ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | **15** | Жеке тапсырма | «Univer»  жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1  ОН 2  ОН 3  ОН 4 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 3.1  ЖИ 3.2  ЖИ 4.1  ЖИ 4.2  ЖИ 4.3 |  | **10** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
| **АБ2** | |  |  | **100** | | | |

Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

№ \_\_\_\_хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 ж.

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

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде құпталды.

№ \_\_ хаттама «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 ж.

Әдістемелік бюро төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Машеева

Бағдарлама факультеттің Ғылыми кеңесінде бекітілді

«» шілде 2021 ж., № хаттама

Ғылыми кеңес төрағасы,

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

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика-техникалық факультеті**

**Қатты дене физика және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН **Факультет деканы**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.Е.Давлетов  **"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 ж.** |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

**CKS3505 «САНДЫҚ ҒАРЫШТЫҚ БАЙЛАНЫС»**

«5В061100 – Физика және астрономия»

«Ғарыштық сәулелер» білім беру бағдарламасы

3– Курс

5 – Семестр

Кредит саны – 3

**Алматы 2021 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген Демесинова Айзат Мырзатаевна, аға оқытушы.

Мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 ж., № …хаттама

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

(қолы)

### Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 ж., № …хаттама

Факультет әдістемелік бюросының төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Р.Машеева