**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 |  | 15 | 30 | | 0 | |  |  |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **СӨЖ саны** | | **Қорытынды бақылау түрі** |
| дистанционды |  | видеолекция | | | дәстүрлі | |  | | тест |
| **Дәріскер** |  | | | | | |  | | |
| **e-mail** |  | | | | | |
| **Телефондары** |  | | | | | |

|  |
| --- |
| **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) |
| Студенттерге сандық байланыс және ғарыштық байланыс негіздерін толықтай түсіндіру. | 1. Ғарыштық байланыс негіздері мен радио аралықта толқындардың таралу теориясын, түрлі орталарда радиотолқындардың таралуының негізгі принциптерін білу; | 1.1 Радиофизикалық жүйедегі ғарыштық сигналдар параметрлері (Интенсивтілік, жалтырау, жарқырау, ағын)  1.2 Электромагниттік толқындар теориясының негізін білуі |
| 2. Ғарыштық сигналдар түрлері мен радиосигналдарды өңдеу; | 2.1 Сигналдар теориясын және сигналдарды өңдеу  2.2 Сандық байланыс негіздерін, сандық қабылдап-таратқыштардың жұмыс істеу принциптерін |
| 3. Ғарыштық сингалдарды тіркеуші телескоп құрылысымен танысу, олардың жұмыс істеу принципін білу; | 3.1 Телескоп түрлері  3.2 Жұмыс ітсеу принциптері мен орналасулары |
| 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** | Радиофизика | |
| **Постреквизиттер** | Ғарыштық радиолокация және радионавигация | |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Міндетті түрде оқылатын материал**   1. Г. Г. Павлова. Системы спутниковой связи и вещания: учебное пособие/сост. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009, 142 с. 2. Гурин С.Е. Спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС/GPS на железнодорожном транспорте. Москва, 2004. 3. NAVSTAR GLOBAL POSITIONING SYSTEM: Navstar GPS Space Segment/Navigation User Interfaces. Science Applications International Corporation 300 N. Sepulveda Boulevard, Suite 2000El Segundo, California 90245, 7 March 2006. 4. Kaplan E.D. Hegarty C.G. Understanding GPS: Principles and Applications. London: ARTECH HOUSE, 2006. 5. Ramjee Prasad, Marina Ruggieri. Applied satellite navigation Using GPS, GALILEO, and Augmentanion Systems. London: ARTECH HOUSE, 2005.   **Интернет ресурстары:**   1. <https://casa.nrao.edu/> 2. https://www.iram.fr/IRAMFR/GILDAS/ 3. https://almascience.nrao.edu/   **Қосымша оқылатын материал**   1. Заикин И.П., Тоцкий А.В., Абрамов С.К. Проектирование антенных устройств радиорелейных линий связи. – Харков, 2006, 2. Карл Ротхаммель. Антенны. Том 1. 3. Першин В.Т. Основы современной радио электроники. Ростов Н\Д: Феникс, 2009, 541с. 4. Курыцин С.А. Телекоммуникационные технологии и системы. М.: «Академия», 2008, 304с. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 @ 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.** | 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 4 | ЖИ 1.1 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **Үй жұмысы:** | **10 (3+5+2)** |
| 2 | **2 Д.** | 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 4 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 2.2 | 1 | **2** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
|  | **3** | «Univer»  жүйесі |
| 3 | **3 Д.** | 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 4 | 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:** | **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.** | 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.** Ғарыштық сигналдардан Spectral profile терезесімен к.рделі органикалық молекулалық сызықтарын анықтау. Splatalogue астрономиялық спектроскопия мәліметтер базасынан анықтау | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 5 | **5 Д.** | 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.**  **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.** | 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. | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 7 | **7 Д.** | 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. | OH4 | 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:** | **3** | «Univer»  жүйесі |
| 8 | **8 Д.** | 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. | OH4 | 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:** | **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.** | 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 | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 10 | **10 Д.** | 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 | OH4 | 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.** | 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. | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 12 | **12 Д.** | 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 | OH4 | 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:** | **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.** | 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. | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 14 | **14 Д.** | 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. | OH4 | 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:** | **4** | «Univer»  жүйесі |
| 15 | **15 Д.** | 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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.

Бағдарлама факультеттің Ғылыми кеңесінде бекітілді

«» шілде 2021 ж., № хаттама

Ғылыми кеңес төрағасы,

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