**СИЛЛАБУС**

**2020-2021 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)** |
|  | Аспан механикасы | 7 | 15 | 30 | - | 3 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Практикалық сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| дистанционды |  | видеолекция | видеосабақ | 6 | тест |
| **Дәріскер** | Алимгазинова Назгуль Шакаримовна, ф.-м.ғ.к., **аға оқытушы** |  |
| **e-mail** | Nazgul.Alimgazinova@kaznu.kz |
| **Телефондары** | 8-7026707331 |

|  |
| --- |
| **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) |
| «Аспан механикасы» пәнінің негізгі міндеті ғарыштық объектілердің қозғалысының негізгі заңдары мен қозғалыс сипаттамаларын есептеу әдістері туралы студенттерге дамыған көзқарасын қалыптастыру болып табылады.Пәннің негізгі мақсаты жалпы гравитациялық өрісіндегі сәулелену қысымын, ортаның кедергісін, массаның өзгеруін және басқа факторлардың әрекетін ескере отырып ғарыштық денелерінің қозғалысының негіздерін білу мамандарды даярлау болып табылады. | 1. Аспан механикасында қолданатын негізгі ұғымдар мен аңықтамаларды, негізгі заңдарды, процестерді талдайтын әдістерді біліп шығады; | 1.1 Негізгі ұғымдар мен аңықтамалар1.2 Негізгі заңдар1.3 Талдау әдістері |
| 2. Аспан денелерінің бастапқы интергалдарын, қозғалыс элементтерін анықтауды және қозғалыс теңдеулерді құрастыруды үйренеді;  | 2.1 Бастапқы интегралдар2.2 Қозғалыс элементтері2.3 Қозғалыс теңдеулері |
| 3. Аспан денелерінің өзара әсерлесу кезіндегі физикалық құбылыстарды талдауды үйренеді; | 3.1 Аналитикалық әдіс3.2 Сандық әдіс3.3 Сапалық әдіс |
| 4. Бір немесе бірнеше аспан денелердің параметрлерін, қозғалыс сипаттамаларын, әсерлесу күштерін талдауды және есептеуді үйренеді. | 4.1 Параметрлерді анықтау4.2 Салыстырмалы есептің қозғалыс бейнесін құрастыру4.3 Қозғалыс элементтерін бейнелеу және анықтау4.4 Қозғалыс теңдеулерін құрастыру және шешімін табу |
| **Пререквизиттер** | «Жалпы астрономия», «Астрофизика негіздері», «Теориялық физика. 1 бөлімі - Теориялық механика», «Астрометрия». |
| **Постреквизиттер** | «Галактикадан тыс астрономия», «Практикалық астрометрия», «Жұлдызды динамикасына кіріспе» |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері**:1. Алимгазинова Н.Ш. Аспан механикасы. Оқу құралы //Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 146 б.2. Александров Ю. В. Небесная механика: Учебник.– Х.: ХНУ А 46 имени В. Н. Каразина, 2006.– 256 с.3. Лукьянов Л.Г., Ширмин Г.И. Лекции по небесной механике: Учеб. Пособ. Для вузов. – Алматы, Издат. …, 2009. 227 с.4. Алексеев В.М. Лекции по небесной механике. – Ижевск: Ижевская республиканская типография, 1999, 160 с.5. Холшевников К.В., Титов В.Б. Задача двух тел (учебное пособие). СПб: Изд. СПбГУ, 2007.6. Холшевников К.В., Никифоров И.И. Свойства гравитационного потенциала в примерах и задачах (учебное пособие). СПб: Изд. СПбГУ, 2008. **Интернет-ресурстары:** <https://www.lektorium.tv/mooc2/26291> [www.sai.msu.ru/neb/rw/Luk\_monog.pdf](http://www.sai.msu.ru/neb/rw/Luk_monog.pdf)  |

|  |  |
| --- | --- |
| **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.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. |

**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 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **1 Д.** **Аспан механикасына кіріспе.** Аспан механикасының пәні, әдісі мен міндеттері, басқа астрономия бөлімдерімен байланысы. Ғарыштық зерттеулер мен аспан механикасының дамуы. | ОН 1 | ЖИ 1.1  | 1 | **5** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **1 ПС.** Есеп шығару.Аспан механикасындағы заманауи зерттеулер. | ОН 1 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 2 | **2 Д.** **Тартылыс теориясының негіздері.** Жалпы әлем тартылыс заңы. Материалдық нүктелерінің өзара тартылысы. Күштік функция. Потенциал. Созылған денелердің тартылысы.  | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.3 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **2 ПС.** Есеп шығару | ОН 1ОН 2 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.3 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 3 | **3 Д.**  Шар функция қатарына потенциалдың жіктеуі (Лаплас қатары). Аспан денелерінің потенциалдары. | ОН 1ОН 2ОН 3 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.3ЖИ 3.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams-та бейнедәріс |
| **3 ПС.**Есеп шығару. | ОН 1ОН 2ОН 3 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 1. СӨЖ орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 1.**Күн қозғалысы | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **5** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| 4 | **4 Д.** Бір қоғалмайтын центрдің есебінің теңдеуі. Екі дененің абсолюттік, салыстырмалық және барицентрлік қозғалысының есебі.  | ОН 1ОН 2ОН 3 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2 | 1 | **3** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **4 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 5 | **5 Д.**  Қоғалыс интегралы. Траекторияны анықтау. Орбитаның кеплердік элементтері.  | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **3** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **5 ПС.** **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 2.** Планеталар қозғалысы | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 |  | **20** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
| **АБ 1** |  |  | **100** |
| 6 | **6 Д.**Эллипс, гипербола, парабола бойымен қозғалу. Түзусызықты қозғалыс. | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **6 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 7 | **7 Д.** **Аспан денелерінің эфемеридтерін анықтау.** Кеплер теңдеуін зерттеу мен шешуі. Декарт және полярлық орбиталық координаттарын анықтау.  | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **7 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 8 | **8 Д.** Негізгі жазықтын өзгеруі. Геоцентрлік координаттарына ауысу. | ОН 1ОН 3 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.1ЖИ 3.3 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **8 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 3. СӨЖ 3 орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| **СӨЖ 3**Кіші планетаның эфемеридасын анықтау | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| 9 | **9 Д.** **Ұйытқымаған орбиталарды анықтау.** Элементтерді орналасу мен жылдамдықтар арқылы және екі орналасуы арқылы анықтау. Гаусс әдісі туралы түсініктеме.  | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **9 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 10 | **10 Д.** Лаплас әдісі. ЖЖС орбиталарын анықтаудың әртүрлі өлшеулер арқылы заманауи әдістері туралы түсініктеме. Күннен тыс планеталардың орбитасын анықтау. | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **10 ПС.** **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 4. СӨЖ 4 орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| **СӨЖ 4**Жалпы әлемдік тартылыс заңы және екі дене есебі | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 |  | **20** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
|  **МТ (Midterm Exam)**  |  |  | **100** |
| 11 | **11 Д.**  Абсолюттік қозғалыстың теңдеуі. Күштік функция. Бастапқы интегралдар. Салыстырмалы қозғалыстың теңдеуі. Якоби координаттары. Пертурбациялық функция және ұйытқы қозғалыс туралы түсініктеме.  | ОН 1ОН 2ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **11 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 12 | **12 Д.** Қозғалыс теңдеулерді сандық әдістер арқылы интегралдау. Лагранж – Якоби формуласы. Якоби орнықтылықтың қажетті шарты. Вириал теоремасы. Гравитациялық сфералар. | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **12 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 5. СӨЖ 5 орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 5**Жасанды серктер және ғарыштық аппараттар | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| 13 | **13 Д.** Жанасатынэлементтерді анықтау. Эйлер теңдеулері. Лагранж теңдеулері. Каноникалық теңдеулер.  | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **13 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 14 | **14 Д.** Кіші параметр әдісі арқылы Эйлер мен Лагранж теңдеулерді шешу. Бірінші және жоғары дәрежедегі элементтердің ұйытқысы. Ғасырлық, аралас, периодикалық және ұзақпериодикалық ұйытқылар. | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **14 ПС.**Есеп шығару | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: Есеп | MS Teams-та вебинар |
| 15 | **15 Д.**Планеталар мен серіктер қозғалыстарының заманауи теориялар. Планеталардың қозғалысы. Астероидтардың және кометалардың қозғалысы. Астродинамиканың негізгі түсініктері. | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 1 | **2** | ӨТС конспект | MS Teams- та бейнедәріс |
| **15 ПС.****БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | ОН 1ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | **10** | Жеке тапсырма: есеп | MS Teams-та вебинар |
| **СОӨЖ 6. СӨЖ 6 орындау бойынша консультация** | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **СӨЖ 6**Айдың қозғалысы | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.2ЖИ 4.1ЖИ 4.4 |  | **10** | Жеке тапсырма | «Univer»жүйесі |
| **КОЛЛОКВИУМ** | ОН 1ОН 2ОН 3ОН 4 | ЖИ 1.1 ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 |  | **20** | Физикалық диктант | MS Teams-та вебинар |
|  | **СОӨЖ 7. Қайталау сабағы** | Талдау | MS Teams-та вебинар |
| **АБ2** |  |  | **100** |

Факультет деканы Давлетов А.Е.

Методбюроның төрайымы Габдуллина А.Т.

Кафедра меңгерушісі Ибраимов М.К.

Дәріскер Алимгазинова Н.Ш.