

СИЛЛАБУС
2022-2023 оқу жылының күзгі семестрі
«Техникалық физика» білім беру бағдарламасы
3 курс, қазақ бөлімі

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	Сағат саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығы мен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
ChMTF 3218	Техникалық физикадағы сандық әдістер	98	1	1	1	3	7

Курс туралы академиялық ақпарат

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	СӨЖ саны	Қорытынды бақылау түрі
Онлайн	Элективті/ Теориялық және виртуалды-практикалық	Теориялық, есептеуіш және мәселелік	Әдістерді қолданып, есептер шығару	6	Тест
Дәріскер	Оспанова Шынар Сабитовна, PhD, аға оқытушы			Ресми сағаттар	Кесте бойынша
e-mail	Shynar.Ospanova@kaznu.kz				
Телефондары	+7 701 380 19 19				

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)
Студенттердің бойында стандарттау саласында математикалық модельдеу нәтижелерін қолдануға, оларды есептеуіш модельдер мен заңдарды модельдеу барысында қалыптасатын есептердің шешімдерін алгоритмдерін қолдануға баулу. Стандарттаудың типтік есептерін шешуге стандартты сандық әдістерді қолдануды дамыту.	ОН 1 физикалық процестерді бағдарламалау мен модельдеудің дағдыларын игеру, құрылыс пен реологиялық заттар қасиеттерінің экспериментальді зерттелуінің жаңа әдістерін құрастыру және қолдану;	ЖИ 1.1 Теориялық және тәжірибелік әдістердің түрлерін ажырату; ЖИ 1.2 Дифференциалдық теңдеулердің классификациясы мен олардың қасиеттерін түсіну және қолдану;
	ОН 2 бағдарламалардың жеке блогтарын құрастыру, олардың дұрысталуы мен бапталуы жобалаудың типтік тапсырмалары, зерттеу мен материалдар мен ортаның физикалық қасиеттерін қадағалауды қоса алғанда техникалық физиканың жеке тапсырмаларын шешу;	ЖИ 2.1 Шекті-айырымдар теориясының негізгі ұғымдары мен түсініктерін білу; ЖИ 2.2 Шекті-айырымды сызбаларды құру әдістерін түрлерін ажырату және сызбаларын құрастыру;
	ОН 3 автоматандырылған жобалау мен зерттеудің стандартты пакеттерін қоса алғанда математикалық (компьютерлік) модельдеуді талдау және қолда бар қаражат негізінде оптимизация параметрлерін зерттеу мақсатында жүзеге асыру;	ЖИ 3.1 Шекті-айырымды сызбаларды нақты физикалық құбылыстарды сипаттайтын дифференциалдық теңдеулерге қолдану; ЖИ 3.2 Шекті-айырымды сызбаларды өзара салыстыру, артықшылықтары мен кемшіліктерін білу;
	ОН 4 есептеу экспериментін математикалық модельдеуді жүзеге асыратын құрал ретінде қолдану, сонымен қатар зерттеу нәтижелерін практикалық қолдануды жүзеге асыру;	ЖИ 4.1 Шекті-айырымды сызбалардың шаблонын тұрғызу; ЖИ 4.2 Шекті-айырымды сызбалардың қолданылу аясын түсіну;

	ОН 5 технологиялық және экономикалық параметрлерді есепке ала отырып, элементтердің функционалдық және құрылымдық схемаларын және тәжірибелік-өнеркәсіптік қондырғылардың түйіндерін, өнім жобасын құрастыру.	ЖИ 5.1 Айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістерін білу; ЖИ 5.2 Айырымды сызбаларды айқын және айқын еместігін ажырату.
Пререквизиттер	Механика; Молекулалық физика; Математикалық талдау; Тәжірибелік мәліметтерді өңдеу әдістері; Дифференциалдық және интегралдық тендеулер	
Постреквизиттер	Технологиялық процестерді компьютерлік модельдеу; Өнім мен процестер сапасын басқарудағы статистикалық әдістер; Жылуфизикалық өлшеулер мен аспаптар	
Әдебиет және ресурстар	<ol style="list-style-type: none"> 1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. - Спб.: Лань, 2009 - 672 с. 2. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. - Спб.: Лань, 2009 - 400с. 3. Н.С.Бахвалов, Н.П.Жидков, Г.М.Кобельков. Численные методы. М., Физматлит, 2011-364 с. 4. Вержбицкий В.М. Численные методы (линейная алгебра и нелинейные уравнения): Учебное пособие для вузов. М.: Высшая Школа, 2002 - 153 с. 5. Пирумов У.Г. Численные методы. Учебное пособие для вузов. М.: Дрофа, 2013 - 221 с. 6. Костомаров Д. П. Вводные лекции по численным методам. Москва: Логос, 2006 .- 184 с. 7. Волков Е. А. Численные методы. - Санкт-Петербург: Лань, 2009 .-256 с. 8. Исаков В. Н.Элементы численных методов : -Москва: Академия, 2012 .-192 с 9. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе Mathcad. Спб.: Лань, 2008 – 352 с. 10. Болегенова С.А. Численные методы теплофизики: учебное пособие. – Алматы: «Қазак университеті», 2007. – 100 с. <p>Интернет-ресурстар:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://dxdy.ru 2. window.edu.ru 3. https://books.google.kz > book 	
Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты	<p>Академиялық тәртіп ережелері: Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.</p> <p>НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ! Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.</p> <p>Академиялық құндылықтар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек. - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. - Мүмкіндігі шектеулі студенттер Shynar.Ospanova@kaznu.kz е-мекен-жайы бойынша консультациялық көмек ала алады. 	
Бағалау және аттестаттау саясаты	<p>Критериалды бағалау: дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).</p> <p>Жиынтық бағалау: аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.</p>	

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. Стандарттаудағы есептеуіш әдістер теориясы							
1	Д 1. Физикадағы зерттеу әдістері. Теориялық, эксперименттік және сандық әдістер. Сандық әдістердің дамуына тарихи шолу. Дифференциалдық тендеулердің классификациясы. Қарапайым және дербес туындылы дифференциалдық тендеулер.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды

	Тендеулердің қасиеттері.						
1	ПС 1. Дифференциалдық тендеулерді классификацияға жіктеуге есептер шығару. Тендеулердің қасиеттерін анықтау.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	1	-	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
1	ЗС 1. MatLab математикалық жүйесімен танысу. Осы бағдарламаны қолдана отырып, дифференциалдық тендеулерді шығаруға кіріспе.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	2	-	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
2	Д 2. Айырымды сызбаларды құрудың принциптері. Айырымды сызбалар теориясының негізгі түсініктері мен белгілеулері. Түйін. Қадам. Тор функциясы. Шекті-айырымды сызба.	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды
2	ПС 2. Дифференциалдық тендеулерді классификацияға жіктеуге есептер шығару. Екінші ретті дифференциалдық тендеулерді классификацияға жіктеу.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	1	7	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
2	ЗС 2. Функцияның қателігін анықтау. Аппроксимация ұғымы.	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	2	7	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды)

							/ орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
3	Д 3. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Тейлор қатарына жіктеу әдісі. «Алға», «артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбалар.	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды
3	ПС 3. Әр түрлі координаталарға тәуелділіктегі бірінші ретті туындылар үшін Тейлор қатарына жіктеу әдісімен «алға», «артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбаларын қорыту. Әр түрі қадам мәндері үшін шекті-айырымды сызбаларды алу.	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	1	7	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
3	ЗС 3. Бір айнымалыға тәуелді қарапайым дифференциалдық теңдеудің түбірлерін анықтау әдістері.	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	2	7	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
3	СОӨЖ 1. СӨЖ орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
3	СӨЖ 1. Дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістеріне шолу. Ньютон, графикалық Ньютон, Эйлер және модификацияланған Эйлер әдістері (презентация).	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	1	15	ТТ	Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
Модуль 2. Шекті-айырымдар теориясы							
4	Д 4. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Полиномды аппроксимация әдісі. «Алға»,	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды

	«артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбалары.						
4	ПС 4. Әр түрлі координаталарға тәуелділіктегі бірінші ретті туындылар үшін полиномды аппроксимация әдісімен «алға», «артқа» және «орталық» шекті-айырымды сызбаларын қорыту.	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	1	8	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
4	ЗС 4. Сызықты алгебралық теңдеулер жүйесін шешу әдістері.	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	2	8	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
5	Д 5. Дифференциалдық теңдеулерді шекті айырымдармен бейнелеу әдістері. Аралас туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту. Теңдеудің шаблонын тұрғызу.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
5	ПС 5. Берілген дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымды сызбалар түрінде бейнелеу. Шекті-айырымды сызбаның шаблонын тұрғызу. Белгілі шекті-айырымды сызбаларды қолдана отырып, берілген дифференциалдық теңдеудің шекті-айырымды аналогын жазу.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	8	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
5	ЗС 5. Бейсызық алгебралық теңдеулер жүйесін шешу.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	2	8	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды)

							/ орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
5	СӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
5	СӨЖ 2. Дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістері. Рунге-Кутта, Монте-Карло әдістері (қысқаша реферат).	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2	1	15	ТТ	Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
5	БЖ 1. Өткен тақырыптар бойынша тест тапсырмалары	ОН 3 ОН 4	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2 ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	10	ТТ (тест)	Moodle жүйесінде тест
5	АБ 1	Л30+ПС30+ЗС30+БЖ10			100		
Модуль 3. Шекті-айырымды сызбаларды практикалық қолдану							
6	Д 6. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Шекті-айырымдар теориясын қолдана отырып, екінші ретті туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту.	ОН 3 ОН 4	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2 ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
6	ПС 6. Тейлор қатарына жіктеу және полиномды аппроксимация әдістерін қолдана отырып, әр түрлі қадам мәндеріндегі бірінші және екінші ретті туындылар үшін шекті-айырымды қатынастарды қорыту.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
6	ЗС 6. Функцияларды интерполяциялау.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту

							курстары» бөлімшесіне жүктеу
7	Д 7. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Үшінші ретті туынды үшін шекті-айырымды сызбаны қорыту.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
7	ПС 7. Әр түрлі әдістерді қолдана отырып, үшінші ретті туынды үшін шекті-айырымды қатынастарды қорыту. Нәтижелерін салыстыру	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
7	ЗС 7. Сандық дифференциалдау.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
8	Д 8. Дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен бейнелеу әдістері. Бақыланған көлем бойынша интегралдау әдісі.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
8	ПС 8. Бақыланған көлем бойынша интегралдау әдісімен шекті-айырымды қатынастарды қорыту.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
8	ЗС 8. Мәліметтерді өңдеудің тәжірибелік	ОН 4	ЖИ 4.1	2	6	ТТ	Zoom, MS

	әдістері.		ЖИ 4.2			ЖТ	Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
8	СОӨЖ 3. СӨЖ 3 орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
8	СӨЖ 3. Жоғарғы ретті дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді шекті-айырымдармен сипаттаудың заманауи әдістері. Шетелдік әдебиеттеріне, ғаламтордағы шетелдік авторлар мен отандық мақалаларға шолу жасау (қысқаша реферат).	ОН 3	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2	1	15	ТТ	Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
9	Д 9. Айырымды сызбалардың орнықтылығы. Аппроксимация, орнықтылық және айырымды сызбалардың үйлесімділігі ұғымдары. Орнықсыздықты бейнелеу. Динамикалық және статикалық орнықтылық.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
9	ПС 9. Бақыланған көлем бойынша интегралдау әдісіне есептер шығару. $F(x)=e^x$ функциясы үшін алға, артқа және орталық шекті-айырымды сызбаларын қолдана отырып, мәнін анықтау. Нәтижелерді салыстыру.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
9	ЗС 9. Фурье түрлендірулері.	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформал арында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмалар ды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары»

							бөлімшесіне жүктеу
10	Д 10. Орнықтылық ұғымының тәжірибелік дифференциалдық теңдеулер үшін математикалық өрнегін қорыту. Шаблоннан түйіндерді таңдап алу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды
10	ПС 10. Әр түрлі түйіндердегі дифференциалдық теңдеуді орнықтылыққа зерттеу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
10	ЗС 10. Бірінші ретті қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешудің сандық әдістері.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
10	СОӨЖ 4. СӨЖ 4 орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
10	СӨЖ 4. Функцияларды интерполяциялау. Кері интерполяция. Ньютон және Гаусс формулалары бойынша кері интерполяциялау әдістері. Слайн-функция (коллоквиум).	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	15	ТТ	Zoom да вебинар (чат), бетпелбет жүздесу/ Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
10	БЖ. Өткен тақырыптар бойынша тест тапсырмалары	ОН 3 ОН 4	ЖИ 3.1 ЖИ 3.2 ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	10	ТТ (тест)	Moodle жүйесінде тест
10	МТ (Midterm Exam)	Л30+ПС30+ЗС30+БЖ10				100	
Модуль 4. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу теориясы							
11	Д 11. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Дискретті	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/

	ауытқулар әдісі.						асинхронды
11	ПС 11. Дискретті ауытқулар әдісімен теңдеулерді орнықтылыққа зерттеу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
11	ЗС 11. Дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
12	Д 12. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Фон Нейман әдісі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедеріс/ асинхронды
12	ПС 12. Фон Нейман әдісімен теңдеулерді орнықтылыққа зерттеу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
12	ЗС 12. Жоғарғы ретті қарапайым дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістері.	ОН 1	ЖИ 1.1 ЖИ 1.2	1	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған

							тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
12	СОӨЖ 5. СӨЖ 5 орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
12	СӨЖ 5. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеудің Мак-Кормак, Лакс-Вендрофф айқын әдістері (презентация).	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	15	ТТ	Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
13	Д 13. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеу әдістері. Тәжірибелік орнықтылық әдісі.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды
13	ПС 13. Тәжірибелік орнықтылық әдісімен теңдеулерді орнықтылыққа зерттеу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
13	ЗС 13. Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістері.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
14	Д 14. Айқын және айқын емес шекті-айырымды сызбалар.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/ асинхронды
14	ПС 14. «Чехарда» айқын сызбасын қолдана отырып, айқын сызбаларды зерттеу алгоритмін жазу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында

							вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
14	ЗС 14. Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулерді сандық шешу әдістері.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
15	Д 15. Айқын сызба бойынша есептеу алгоритмі. «Айқын бұрыш» сызбасы.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	-	ӨТС	Zoom-да бейнедәріс/асинхронды
15	ПС 15. «Айқын бұрыш» айқын сызбасын қолдана отырып, айқын сызбаларды зерттеу алгоритмін жазу.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	6	ТТ ЖТ БЖ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесіне жүктеу
15	ЗС 15. Интегралдық теңдеулерді сандық шешу әдістері.	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	2	6	ТТ ЖТ	Zoom, MS Teams платформаларында вебинар (синхронды) / орындалған тапсырмаларды Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту

							курстары» бөлімшесіне жүктеу
15	СОӨЖ 6. СӨЖ 6 орындау бойынша консультация	Zoom-да вебинар (студенттердің қажеттілігіне қарай)					
15	СӨЖ 6. Шекті-айырымды сызбаларды орнықтылыққа зерттеудің Кранк-Николсон, Дюфорт-Франкел айқын емес әдістері (презентация).	ОН 5	ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	15	ТТ	Univer жүйесіндегі «Қашықтан оқыту курстары» бөлімшесінде
15	БЖ. Өткен тақырыптар бойынша тест тапсырмалары	ОН 4 ОН 5	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2 ЖИ 5.1 ЖИ 5.2	1	10	ТТ (тест)	Moodle жүйесінде тест
15	АБ 2	Л30+ПС30+ЗС30+БЖ10				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 дефайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.
- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Физика-техникалық факультетінің деканы _____ Давлетов А.Е.

Факультеттің әдістемелік Кеңесі (бюросы)
төрайымы _____ Машеева Р.У.

Жылуфизика және техникалық физика
кафедрасының меңгерушісі _____ Болегенова С.А.

Дәріскер _____ Оспанова Ш.С.