«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ
«Механика-математика» факультеті
«Жоғарғы математика кафедрасы»

6B06306 –«Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері»
білім беру бағдарламасы бойынша білім алушылар үшін
Mat 1201 «Математика 2» пәні бойынша
MATH 22102 Ақпаратты басқару және қорғауға арналған математика

Оқу (модульдік) жұмыс бағдарламасы (Syllabus)

Астана
2025



Бұл құжат 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» ҚРЗ 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей

Құжатқа қол қойғандар

№	Аты-жөні	Қызметі
1	Бейсебай Перизат Бейсебайкызы	қауымдастырылған профессор (доцент)
2	Оспанов Мырзагали Наурызханович	Кафедра меңгерушісі
3	Оразалиев Бахытжан Асетилдаевич	Директор
4	Козыбаев Данияр Хаибилдаевич	Факультет деканы

Әзірлеуші:
Бейсебай Перизат Бейсебайкызы, қауымдастырылған профессор (доцент)

«Математика 2» пәні бойынша оқу (модульдік) жұмыс бағдарламасы (Syllabus) 6В06306 –«Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» білім беру бағдарламасы негізінде құрастырылған.

Жоғары математика кафедрасының отырысында қаралды, №1 хаттама «27» тамыз 2025 ж.

Факультеттің оқу-әдістемелік комиссиясының отырысында мақұлданды №1 хаттама «29» тамыз 2025 ж.

ТҮСІНІКТЕМЕ ХАТ

1. Пәннің қысқаша сипаттамасы:

«Математика 2» пәнінде бірнеше айнымалы функциялар, екі еселі интегралдар, дифференциалдық теңдеулер, сандық және функциялық қатарлар, ықтималдықтар теориясының элементтері бойынша студенттердің білім-біліктіліктерін (формулаларды, анықтамаларды, теоремаларды, есептерді шешуді және т.б.) тереңдету және оларды арнайы пәндерді оқып үйренуде қолдана білу негіздерін қалау.

Пәннің мақсаты	Білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелері (ОН)*	Пән бойынша күтілетін оқыту нәтижелері (ОН):
– математика аппаратының негіздерін игеру; – практикалық және қолданбалы есептерді шығара алу; – теориялық білімді тереңдету және практикалық тәжірибені кеңейту; – алған біліммен математикалық модельдер тұрғызу.	$ОН_6$ – кәсіби мәселелерді шешу кезінде дискретті математика, ықтималдықтар теориясы және математикалық статистиканың тиісті математикалық аппаратын дұрыс қолдану дағдыларын меңгеру	– білім алушы кәсіби қызметінде математикалық аппаратты пайдаланады; – математикалық модельдер негізінде ауқымды кәсіби мәселелерді шешеді; – қолданбалы есептерді шешуде заманауи математикалық құралдарды пайдаланады; – алынған нәтижелерді талдайды және нәтижелерді кәсіби қолдана алады.

**Білім беру бағдарламасына сәйкес*

2. Пререквизиттер

Аталған пәнді меңгеру үшін мектеп математикасындағы алгебра және геометрия пәндерін меңгеру барысында игерілген білім мен дағдыларды қолдана білу қажет.

Постреквизиттер

Аталған пәнді меңгеру барысында игерілген білімдер, біліктер және дағдылар мамандық бойынша оқылатын арнайы пәндерді меңгеруге қажет болып табылады.

3. Оқу жоспарынан көшірме

Курс 1
Семестр 2
ECTS бойынша кредит саны 5

Сабақ түрі	Жалпы сағат саны
Дәрістер	15
Тәжірибелік сабақтар	30
Білім алушының өзіндік жұмыстары (БӨЖ)	105
Барлығы	150

4. Модульдер бойынша пәннің тақырыптық жоспары

(академиялық сағатта)

Модуль №	Модульдің атауы
1	Бірнеше айнымалы функциялар. Екі еселі интегралдар
2	Дифференциалдық теңдеулер
3	Сандық және функциялық қатарлар
4	Ықтималдықтар теориясының элементтері

Дәріс сабақтары				
Апталар №	**Модуль №**	**Дәріс тақырыбының атауы**	**Сағат саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Бірнеше айнымалы функция ұғымы, анықталу облысы, функцияның шегі, үзіліссіздік. Дербес туындылар. Толық дифференциал. Айқын емес функцияны дифференциалдау. Жоғарғы ретті дербес туындылар мен дифференциалдар. Жанама жазықтық және кеңістік нормалі. Бағыт бойынша туынды. Функцияның градиенті. Екі айнымалы функцияның экстремумы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
2	1	Екі еселі интегралдар. Қасиеттері. Айнымалыны алмастыру әдісі. Полярлық, цилиндрлік, сфералық координата жүйесінде есептеу (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
3	2	Дифференциалдық теңдеулер ұғымы және оған келтірілетін есептер. Коши есеб. Қарапайым дифференциалдық теңдеулер ұғымы. Айнымалылары ажыратылатын, біртекті бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
4	2	Сызықтық бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Бернулли теңдеуі. Толық дифференциалды теңдеулер (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
5	2	Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулер. Реті төмендетілетін дифференциалдық теңдеулер. Физикалық есептерді шешуде қолдану (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
6	3	Жоғарғы ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер. Тұрақты коэффициентті екінші ретті сызықтық біртекті/ біртексіз дифференциалдық	1	Дәріс

		теңдеулер (*салалар бойынша*).		
7	3	Сандық қатарлар. Қатардың жинақтылығы мен қосындысы. Жинақты болудың қажетті белгісі. Оң мүшелі қатарлардың жинақты болуының жеткілікті шарты (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
8	3	Таңбалары ауыспалы қатарлар. Лейбниц теоремасы. Абсолютті және шартты жинақтылық (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
9	3	Функционалдық қатарлар. Қатарларды интегралдау және дифференциалдау. Дәрежелік қатарлар. Коши-Адамар формуласы. Абель теоремасы. Жинақтылық радиусы. Дәрежелік қатарлардың қасиеттері. Тейлор және Маклорен қатарлары. Дәрежелік қатарлардың қолданыстары (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
10	3	Фурье қатары. Фурьенің тригонометриялық қатары. 2π - периодты функциялардың Фурье қатарына жіктелуі және олардың қолданылуы. Жұп және тақ функцияларды Фурье қатарына жіктеу. Әртүрлі периодтағы функцияларды Фурье қатарына жіктеу және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
11	4	Ықтималдықтың классикалық және статистикалық анықтамасы. Ықтималдық теориясының теоремалары және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
12	4	Толық ықтималдық және Байес формуласы. Қайталанатын тәуелсіз сынақтар. Бернулли формуласы. Лапластың локальдық және интегралдық теоремасы. Тәуелсіз сынақтағы салыстырмалы жиіліктің тұрақты ықтималдықтан ауытқуы. Тәуелсіз сынақтағы ықтималды сан және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
13	4	Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар және олардың үлестірімділік заңы. Биноминалдық және Пуассон үлестірімділігі. Дискретті кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары және олардың	1	Дәріс

		қолданысы (*салалар бойынша*).		
14	4	Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Үзіліссіз кездейсоқ шама ықтималдығы үлестірімділігінің интегралдық және дифференциалдық функциясы. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
15	4	Таңдама әдісі. Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Корреляция теориясының элементтері және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	1	Дәріс
БАРЛЫҒЫ			15	

Тәжірибелік (семинар) сабақтар				
Апталар №	**Модуль №**	**Тәжірибелік (семинар) сабақ тақырыбының атауы**	**Сағат саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Бірнеше айнымалы функция ұғымы, анықталу облысы, функцияның шегі, үзіліссіздік. Дербес туындылар. Толық дифференциал. Айқын емес функцияны дифференциалдау. Жоғарғы ретті дербес туындылар мен дифференциалдар. Жанама жазықтық және кеңістік нормалі. Бағыт бойынша туынды. Функцияның градиенті. Екі айнымалы функцияның экстремумы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
2	1	Екі еселі интегралдар. Қасиеттері. Айнымалыны алмастыру әдісі. Полярлық, цилиндрлік, сфералық координата жүйесінде есептеу (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
3	2	Дифференциалдық теңдеулер ұғымы және оған келтірілетін есептер. Коши есеб. Қарапайым дифференциалдық теңдеулер ұғымы. Айнымалылары ажыратылатын, біртекті бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
4	2	Сызықтық бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Бернулли теңдеуі. Толық дифференциалды теңдеулер (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару)
5	2	Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулер. Реті төмендетілетін дифференциалдық теңдеулер. Физикалық есептерді шешуде қолдану	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару)

		(*салалар бойынша*).		
6	3	Жоғарғы ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер. Тұрақты коэффициентті екінші ретті сызықтық біртекті /біртексіз дифференциалдық теңдеулер (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
7	3	Сандық қатарлар. Қатардың жинақтылығы мен қосындысы. Жинақты болудың қажетті белгісі. Оң мүшелі қатарлардың жинақты болуының жеткілікті шарты (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
8	3	Таңбалары ауыспалы қатарлар. Лейбниц теоремасы. Абсолютті және шартты жинақтылық (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
9	3	Функционалдық қатарлар. Қатарларды интегралдау және дифференциалдау. Дәрежелік қатарлар. Коши-Адамар формуласы. Абель теоремасы. Жинақтылық радиусы. Дәрежелік қатарлардың қасиеттері. Тейлор және Маклорен қатарлары. Дәрежелік қатарлардың қолданыстары (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
10	3	Фурье қатары. Фурьенің тригонометриялық қатары. 2π - периодты функциялардың Фурье қатарына жіктелуі және олардың қолданылуы. Жұп және тақ функцияларды Фурье қатарына жіктеу. Әртүрлі периодтағы функцияларды Фурье қатарына жіктеу және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
11	4	Ықтималдықтың классикалық және статистикалық анықтамасы. Ықтималдық теориясының теоремалары және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
12	4	Толық ықтималдық және Байес формуласы. Қайталанатын тәуелсіз сынақтар. Бернулли формуласы. Лапластың локальдық және интегралдық теоремасы. Тәуелсіз сынақтағы салыстырмалы жиіліктің тұрақты ықтималдықтан ауытқуы. Тәуелсіз сынақтағы ықтималды сан және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару

13	4	Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар және олардың үлестірімділік заңы. Биноминалдық және Пуассон үлестірімділігі. Дискретті кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
14	4	Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Үзіліссіз кездейсоқ шама ықтималдығы үлестірімділігінің интегралдық және дифференциалдық функциясы. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
15	4	Таңдама әдісі. Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Корреляция теориясының элементтері және олардың қолданысы (*салалар бойынша*).	2	Берілген тақырыпқа есептер шығару
		БАРЛЫҒЫ	30	

БӨЖ				
Апталар №	**Модуль №**	**БӨЖ тақырыбының атауы. БӨЖ тапсыру мерзімі**	**Сағат саны**	**Оқытудың түрлері мен әдістері**
1	1	Бірнеше айнымалы функция ұғымы, анықталу облысы, функцияның шегі, үзіліссіздік. Дербес туындылар. Толық дифференциал. Айқын емес функцияны дифференциалдау. Жоғарғы ретті дербес туындылар мен дифференциалдар. Жанама жазықтық және кеңістік нормалі. Бағыт бойынша туынды. Функцияның градиенті. Екі айнымалы функцияның экстремумы *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
2	1	Екі еселі интегралдар. Қасиеттері. Айнымалыны алмастыру әдісі. Полярлық, цилиндрлік, сфералық координата жүйесінде есептеу ***БӨЖ №1*** 1. *№1, 2, 3, 4, 5 тапсырмалар 13-18 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 19-22 беттер* 2. *№1, 2, 4 тапсырмалар 32-37 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 37-39 беттер [2].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
3	2	Дифференциалдық теңдеулер ұғымы және оған келтірілетін есептер. Коши	7	Нұсқа бойынша

		есеб. Қарапайым дифференциалдық теңдеулер ұғымы. Айнымалылары ажыратылатын, біртекті бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*		шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
4	2	Сызықтық бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Бернулли теңдеуі. Толық дифференциалды теңдеулер. ***БӨЖ №2*** *№1, 2, 3, 4, 5, 6 тапсырмалар 60-68 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 68-74 беттер*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
5	2	Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулер. Реті төмендетілетін дифференциалдық теңдеулер. Физикалық есептерді шешуде қолдану. *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
6	3	Жоғарғы ретті сызықтық дифференциалдық теңдеулер. Тұрақты коэффициентті екінші ретті сызықтық біртекті /біртексіз дифференциалдық теңдеулер ***БӨЖ №3*** *№1, 2, 3, 4, 5 тапсырмалар 85-90 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 91-96 беттер*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
7	3	Сандық қатарлар. Қатардың жинақтылығы мен қосындысы. Жинақты болудың қажетті белгісі. Оң мүшелі қатарлардың жинақты болуының жеткілікті шарты *АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 1 [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
8	3	Таңбалары ауыспалы қатарлар. Лейбниц теоремасы. Абсолютті және шартты жинақтылық. ***БӨЖ №4*** *№1, 2, 3, 4 тапсырмалар 102-106 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 107-108 беттер*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
9	3	Функционалдық қатарлар. Қатарларды интегралдау және дифференциалдау. Дәрежелік қатарлар. Коши-Адамар формуласы. Абель теоремасы. Жинақтылық радиусы. Дәрежелік қатарлардың қасиеттері. Тейлор және	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта

		Маклорен қатарлары. Дәрежелік қатарлардың қолданыстары. *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*		тапсырады
10	3	Фурье қатары. Фурьенің тригонометриялық қатары. 2π - периодты функциялардың Фурье қатарына жіктелуі және олардың қолданылуы. Жұп және тақ функцияларды Фурье қатарына жіктеу. Әртүрлі периодтағы функцияларды Фурье қатарына жіктеу және олардың қолданысы. ***БӨЖ №5*** *№1, 2, 3 тапсырмалар 116-118 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 119-121 беттер*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
11	4	Ықтималдықтың классикалық және статистикалық анықтамасы. Ықтималдық теориясының теоремалары және олардың қолданысы *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
12	4	Толық ықтималдық және Байес формуласы. Қайталанатын тәуелсіз сынақтар. Бернулли формуласы. Лапластың локальдық және интегралдық теоремасы. Тәуелсіз сынақтағы салыстырмалы жиіліктің тұрақты ықтималдықтан ауытқуы. Тәуелсіз сынақтағы ықтималды сан және олардың қолданысы. ***БӨЖ №6*** *№1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 тапсырмалар 129-132 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 132-139 беттер*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
13	4	Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар және олардың үлестірімділік заңы. Биноминалдық және Пуассон үлестірімділігі. Дискретті кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары және олардың қолданысы. *Тақырыпты бекіту тест жұмысы [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
14	4	Үлкен сандар заңы. Чебышев теңсіздігі. Үзіліссіз кездейсоқ шама ықтималдығы үлестірімділігінің интегралдық және дифференциалдық функциясы. Үзіліссіз кездейсоқ шаманың сандық	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді

		сипаттамалары және олардың қолданысы. ***БӨЖ №7*** *№1, 2, 3, 4, 5 тапсырмалар 146-151 беттерде, тапсырманы орындау үлгісі 151-156 беттер*		уақытта тапсырады
15	4	Таңдама әдісі. Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Корреляция теориясының элементтері және олардың қолданысы. *АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 2 [8].*	7	Нұсқа бойынша шығарылған есептерін мерзімді уақытта тапсырады
		БАРЛЫҒЫ	**105**	

5. Пәннің қысқаша ұйымдастырушылық-әдістемелік сипаттамасы

Оқу нәтижелерін бақылау түрлері
Аралық бақылау 1 **7-ші апта** жазбаша бақылау
Аралық бақылау 2 **14-ші апта** жазбаша бақылау
Қорытынды бақылау **16-18 ші апталар** *емтихан жазбаша* **түрінде**
(Ағымдағы және аралық бақылау формалары оқытушылармен анықталынады)
(Қорытынды бақылау формасы кафедрамен анықталынады)

Курстың саясаты мен процедурасы

1. Кестеге сәйкес барлық сабақтарға білім алушылардың міндетті түрде қатысуы;
2. Сабаққа алдын ала дайындық;
3. БӨЖ уақытылы орындау және тапсыру;
4. Сабақтардың барлық түріне өз бетінше дайындық шығармашылық болуы керек;
5. Сабақ кезіндегі белсенді жұмыс және шығармашылықтың көрінісі болуы керек;
6. Бақылаудың барлық түрлеріне қатысуы;
7. Университеттің академиялық адалдық саясатына ұстанымы болуы керек;
8. Дәріс және практикалық сабақтардың ұзақтығы 50 минут болғандықтан, сабаққа кешігіп келген, басқаның назарын алған студенттің 1 минут уақыты 2-ге көбейтіліп, 100%-дық жұмыс түрінен шегеріледі;
9. Студент басқаларға кедергі келтірмей (кешікпей, сөйлеспей, ұялы телефонды пайдаланбай) оқытылатын курс бойынша дәріс/практикалық конспект жазуы керек;
10. Жұмыс түрлері белгіленген мерзімде кешіктірілмей тапсырылуы тиіс, себебін көрсететін анықтама (медициналық анықтама, өтініш, ЖОО-ның бұйрығы) болған жағдайда ғана кешіктірілген жұмыс қабылданады;
11. Дәріс/тәжірибе кезінде қойылған әрбір қосымша сұрақ/ тапсырма үшін тәжірибе/ӨӨЖ бағасын көтеру мақсатында қосымша 10% беріледі.
12. Сабақты себепті босатқан студенттің өзіндік жұмысы ешқандай қорғаусыз қабылданады және бағаланады, ал сабақты себепсіз босатқан студентке оның жұмысы бойынша қосымша теориялық сұрақтар қойылып, оқу-әдістемелік кешенде көрсетілген сағаттың көлеміне сәйкес өз жұмысын қорғау қажет;
13. Оқытушы студенттің өз жұмысынан аралық тест сұрақтарын қоюға құқылы.

6. Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі

№ п/п	Авторы, атауы, баспасы, шыққан жылы	Ақпарат көзі	Бары (дана)		
			Кітапханада	Әлемдік сандық кітапханалар	Кафедрада
1	2	3	4		5
Негізгі әдебиеттер					
1	«Математика пәнінен тест тапсырмаларын орындау үлгілері, әдістері және жинағы» оқу құралы / П.Б. Бейсебай – Алматы, Alash Book, 2024. - 458 б.	Оқу құралы	22	https://darynbaspa.kz/kz/shop/matematika-1-p-ninen-test-tapsyrmalaryn-oryndau-ulgileri-disteri-zh-ne-zhinag-y-oqu-quraly	2
2	Бейсебай П.Б., Ақжігітов Е.Ә. Математика 2. – Астана: С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. - 392 б.	Оқу құралы	2	http://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/1368	2
3	Индивидуальные занятия по высшей математике. Под общей редакцией А.П. Рябушко. Минск: Высшая школа, 2018	Оқулық	-	https://e.lanbook.com/book/65411	-
4	Высшая математика. Аруова А. Б., Аскарова А. Ж., Бейсебай П. Б., Сейлова З. Т., Оразалиева Н. А. Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, 2022. - 120 б.	Оқулық	-	https://e.lanbook.com/book/233825	-

Қосымша әдебиеттер					
5	Е.Ә. Ақжігітов, П.Б. Бейсебай. Математика 2 пәнінен тест тапсырмаларының жинағы / Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, 2021. - 392 б.	Оқулық	-	http://repository.kazatu.kz/jspui/handle/123456789/1368	3
6	Акжигитов Е. А., Аруова А. Б., Дюсембаева Л. К. Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, 2015. - 155 б.	Оқу құралы	-	https://e.lanbook.com/book/233804	-
7	Бейсебай П. Математикалық талдаудың қосымша тараулары. Комплекс айнымалы функцияларының теориясы. Операциялық есептеулер тараулары : оқулық / Нұр-Сұлтан : Фолиант, 2020. – 415.	Оқулық	32	https://www.foliantbooks.com/product/matematikalyk-taldaudyn-kosymsha-taraulary-kompleks-aynymaly-funktsiyalarynyn-teoriyasy-operatsiyalyk-esepteuler-taraulary-okulyk-beysebay-p	2
Электрондық және интернет ресурстары					
8	https://mooc.enu.kz/course/view.php?id=1035				
9	https://moodle.enu.kz/my/courses.php				
10	https://emedia.enu.kz/content/%D1%8B%D2%9B%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D1%8B%D2%9B%D1%82%D0%B0%D1%80-%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%81%D1%8B-%D0%B1%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8B%D2%93%D1%8B-15-%D0%B4%D3%99%D1%80%D1%96%D1%81				
11	https://emedia.enu.kz/content/%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81-%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80-%D0%B1%D0%B0%D1%80%D0%BB%D1%8B%D2%93%D1%8B-13-%D0%B4%D3%99%D1%80%D1%96%D1%81				
12	1. https://youtu.be/SKdTJHdaKI8, https://youtu.be/Jnk6KFU9_Lk https://youtu.be/qAb3a_JgFJA (Комплекстік өріс. 1-3 бөлім) 2. https://youtu.be/mFb0xTu4Lhk (Түйіндес комплекс сан. Комплекс санның модулі)				

	3. https://youtu.be/S1fIA8bn8tQ (Комплекс санның геометриялық кескіні) 4. https://youtu.be/Kzz09bHZo5s (Комплекс санның аргументі)

	Автор, атауы, баспасы, шығарылған жылы	Ақпарат көзі	Бары (дана)	
			Кітапханада	Кафедрада
	2	3	4	5
Негізгі әдебиет				
1	Айдос Е.Ж. Жоғары математика 1-3 том: Оқу құралы. –Алматы: «Бастау», 2015.	Оқулық кітап түрінде	150	1
2	Е.Ә. Ақжігітов, М.Ш. Тілепиев, П.Б. Бейсебай. Жоғары математикадан типтік есептер жинағы, 2-бөлім – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, 2017. – 161 б.	Оқу құралы кітап түрінде	50	жоқ
3	Бейсебай П.Б., Ақжігітов Е.Ә. Математика 2. – Астана: С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. - 392 б.	Оқулық кітап түрінде	50	жоқ
4	Байарыстанов А.О. Жоғары математика –II: оқулық, Алматы, «Нур принт», 2018ж.	Оқулық кітап түрінде	200	жоқ
5	Дүйсек А.К., Қасымбеков С.К. Жоғары математика. - Алматы: КБП, 2019. - 409 б.	Оқулық кітап түрінде	100	жоқ
6	Әубәкір С.Б. Жоғары математика. - Алматы 2017 ж. -207 б.	Оқулық кітап түрінде	100	жоқ
7	Н.М. Махметжанов. Жоғары математика теориясы және жаттығулар жинағы. Алматы: Дәуір, 2018. -392 б.	Оқулық кітап түрінде	100	жоқ
Қосымша әдебиет				
8	Е.Ә. Ақжігітов, П.Б. Бейсебай. Математика 2 пәнінен тест тапсырмаларының жинағы / Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚазАТУ, 2021. - 360 б.	Оқулық кітап түрінде	100	жоқ
9	Е.Ж. Айдос. Жоғары математика. Том 2,3 - Алматы: «Бастау», 2018.	Оқулық кітап түрінде	200	1
Электрондық және интернет-ресурстар				
10	Moodle.enu.kz, Kahoot, Youtube, Learningapps.org			
11	https://youtu.be/xzXxz9TR6Mo (Комбинаторика элементтері. Санау) https://youtu.be/4YGD_7bpPxs (Р-тізімі. Комбинация) https://youtu.be/2wBi8qZpU_c (Ықтималдық кеңістігі. Сөздік және белгілеулер)			

	https://youtu.be/wlL5V-X7d94 (Шартты ықтималдық. Толық ықтималдық формуласы) https://youtu.be/CLowVSihVBw (Кездейсоқ шамалар)

7. Білім алушылардың оқу нәтижелерін бағалау жүйесі

Білім алушылардың білімі, шеберлігі, дағдылары келесі жүйе бойынша бағаланады.

Әріптік жүйе бойынша баға	Баллдардың сандық эквиваленті	Пайыздық көрсеткіші	Дәстүрлі жүйе бойынша баға	Бағалау критерийлері
A	4,0	95-100	Өте жақсы	**A** бағасы студент бағдарламалық материалды терең және берік игерсе, оны толық, жүйелілікпен, сауатты және логикалық үйлесімді баяндаса, тапсырманың түрі өзгергенде жауап беруге қиналмаса, қойылған сұрақтарға еркін жауап берсе, монографиялық материалдарды білетіндігін көрсетсе, қабылданған шешімдерді дұрыс дәлелдей алса, практикалық жұмыстарды орындауда жан-жақты дағдылар мен әдістерді пайдалана білсе, материалды өз бетімен қатесіз тұжырымдай білетіндігін және баяндай алатындығын көрсетсе қойылады.
A-	3,67	90-94		**A-** бағасы студент бағдарламалық материалды терең және берік игерсе, оны толық, жүйелілікпен, сауатты және логикалық үйлесімді баяндаса, тапсырманың түрі өзгергенде жауап беруге қиналмаса, қойылған сұрақтарға еркін жауап берсе, монографиялық материалдарды білетіндігін көрсетсе, қабылданған шешімдерді дұрыс дәлелдей алса, практикалық жұмыстарды орындауда жан-жақты дағдылар мен әдістерді пайдалана білсе, материалды өз бетімен қатесіз тұжырымдай білетіндігін және баяндай алатындығын көрсетсе қойылады. Студенттің өзімен дұрысталатын, негізгі түсініктерде байқалатын кемшіліктер рұқсат етіледі.
B+	3,33	85-89	Жақсы	**B+** бағасы студент бағдарламалық материалды берік білсе, оны сауатты және мәні бойынша әдеби тілде

				баяндаса, қойылған сұраққа берген жауабында елеулі дәлелсіздікке жол бермесе, теориялық ережелерді дұрыс қолдана білсе және практикалық мәселелерді шешетін қажетті дағдылары болса қойылады. Жауап беру кезінде оқытушының көмегімен кемшіліктерді дұрыстау рұқсат етіледі.
B	3,0	80-84		**B** бағасы студент бағдарламалық материалды берік білсе, оны сауатты және мәні бойынша әдеби тілде баяндаса, қойылған сұраққа берген жауабында елеулі дәлелсіздікке жол бермесе, теориялық ережелерді дұрыс қолдана білсе және практикалық мәселелерді шешетін қажетті дағдылары болса қойылады. Жауап беру кезінде оқытушының көмегімен кемшіліктерді дұрыстау немесе елеусіз қателіктер рұқсат етіледі.
B-	2,67	75-79		**B-** бағасы студент бағдарламалық материалды берік білсе, оны сауатты және мәні бойынша әдеби тілде баяндаса, қойылған сұраққа берген жауабында елеулі дәлелсіздікке жол бермесе, теориялық ережелерді дұрыс қолдана білсе және практикалық мәселелерді шешетін қажетті дағдылары болса қойылады. Бірақ, жауап беру кезінде елеулі кемшіліктер мен қателіктер, оқытушының жетектеуші сұрақтарды қою кезінде студенттің кемшіліктерді дұрыстауы рұқсат етіледі.
C+	2,33	70-74		**C+** бағасы студент толық жауап берсе, бірақ оны егжей-тегжейлі білмесе, дәлсіздіктерге, жеткіліксіз тұжырымдамаларға жол берсе, бағдарлама материалын баяндаудағы жүйелікті бұзса және практикалық тапсырмаларды орындауда қиыншылықтар көретін болса. Негізгі тұжырымдамаларды анықтау кезінде студент өзін-өзі дұрстауда қиыншылық көретін болса 1–2 қаттелік рұқсат етіледі.
C	2,0	65-69	Қанағаттан арлық	**C** егер студент толық жауап бермесе, логикалық үйлесімділігі мен реттілігі

				бұзылса, оны егжей-тегжейлі білмесе, дәлсіздіктерге, жеткіліксіз тұжырымдамаларға жол берсе, бағдарлама материалын баяндаудағы жүйелікті бұзса және практикалық тапсырмаларды орындауда қиыншылықтар көретін болса қойылады. Студент жалпы білімін мысал ретінде оқытушының көмегімен айқындай алады.
C-	1,67	60-64		**C-** бағасы студент толық жауап бермесе, логикалық үйлесімділігі мен реттілігі бұзылса, оны егжей-тегжейлі білмесе, дәлсіздіктерге, жеткіліксіз тұжырымдамаларға жол берсе, бағдарлама материалын баяндаудағы жүйелікті бұзса және практикалық тапсырмаларды орындауда қиыншылықтар көретін болса, ұғымдардың сипатын анықтауда өрескел қателіктер жасалатын болса қойылады. Жауап беру кезінде қорытындылар жасалмайды, Жалпыланған білімді нақты көріністерін анықтауға қабілеті көрсетілмейді.
D+	1,33	55-59		**D+** бағасы студент толық жауап бермесе, мысал келтіруге қиналса, логикалық үйлемсімсіз жауап берілсе, терминдерге, ұғымдар мен фактілерге сипаттама, құбылыстарға анықтама беруде едәуір үлкен материалдық қателіктер жасалса, берілген жауаптарға қорытынды жасалмаса, жауап сауатсыз болса, қосымша сұрақтарға жауап беру кезінде, студент берілген жауаптың байланысы туралы тек оқытушының көмегімен ғана түсінсе қойылады.
D	1,0	50-54		**D-** бағасы студент толық жауап бермесе, логикалық үйлемсімсіз жауап берілсе, терминдерге, ұғымдар мен фактілерге сипаттама, құбылыстарға анықтама беруде едәуір үлкен материалдық қателіктер жасалса, берілген жауаптарға қорытынды жасалмаса, жауап сауатсыз болса, мысалдар келтірілмесе, студент берілген жауап пен басқа модульдердің немесе басқа

				пәндердің объектілерімен байланысын көрмесе, оқытушының қосымша және нақтылаушы сұрақтарынан кейін жасалған қателіктер дұрысталмаса қойылады.
FX	0,5	25-49	Қанағаттан арлықсыз	**FX** ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау формаларымен қарастырылған жеке тапсырманы орындай алмаса, бағдарламамен қарастырылған негізгі әдебиеттермен жұмыс істемесе қойылады. **F** цифрлы эквиваленті ретінде 0-24 бағасы қолданылады, студент бағдарламалық материалдың едәуір бөлігін білмейтін болса, елеулі қателерге жол берсе, практикалық жұмыстарды үлкен қиындықпен орындайтын болса, моульдің жартысынан көп бөлігін игермесе, жауап беру кезінде карапайым сұрақтарға жауап бере алмаса қойылады
F	0	0-24		