



OLIV MATEMATIKA

FANI

SILLABUSI

Bilim sohasi: 700.000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710.000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 61020200 – Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi
(tarmoqlar bo'yicha)

Qarshi-2022 y

Fan sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot insaniyati tomonidan ishlab chiqilgan va № 11 "28" 06. 2022 yilda tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Tuzuvchi:

Egamov M.X. – *"Oliy matematika" kafedrasi dotsenti.*

Chuyanov X.U. – *"Oliy matematika" kafedrasi o'qituvchisi*

Taqrizchilar:

Eshmatov B.E. – **QarMII** *"Oliy matematika" kafedrasi mudiri, dotsent.*

Abulov M. – **QarDU** *"Algebra va geometriya" kafedrasi dotsenti*

Fan sillabusi "Oliy matematika" kafedrasi yig'ilishida (bayonnoma №1, 26.08.2022 yil), Elektronika va avtomatika fakulteti Uslubiy Kengashida (bayonnoma №1, 27.08.2022 yil) muhokama etilgan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O'quv Uslubiy boshqarma boshlig'i:

A.R.Mallayev

Fakultet uslubiy komissiyasi raisi:

F.Jurayev

Kafedra mudiri:

E.O.Sharipov

“Oliy matematika” fanining sillabusi
(2022-2023 o‘quv yili)

Fan/ModulKodi MBIAF	O‘quv yili 2022-2023 2023-2024	Semestr 1-2-3	ECTS - Kreditlar 14
Fan/modulturi Majburiy	Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 6, 4, 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Oliy matematika	210	210	420

Kafedra nomi:	Oliy matematika		
O‘qituvchilar haqida ma’lumot			
Sharipov Ergash Oripovich Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Oliy matematika" kafedrası dotsenti e-mail: e.sharipov@mail.ru tel: +998908774785 Chuyanov Xurshid Uralovich Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Oliy matematika" kafedrası o‘qituvchisi e-mail: x.chuyanov77@list.ru tel: +998919593214			
Semestr va o‘quv kursining davomiyligi	I,II,III semestr, jami 420 soat		
O‘quv soatlari hajmi	Jami:	420 soat	
	Ma’ruza	104 soat	
	Amaliy mashg‘ulot	106 soat	
	Mustaqil ta’lim	210 soat	
Yo‘nalish nomi va shifri	61020200-Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi (tarmoqlar bo‘yicha)		
Kursning predmeti va mazmuni: Oliy ta’limning Davlat ta’lim standartiga ko‘ra “Muhandislik ishi” ta’lim sohalarida o‘qitiladigan “Oliy matematika” fanini asosiy tushunchalarini o‘z ichiga olgan bo‘limlarini qamrab olgan.			
Kursni o‘qitishning maqsadi va vazifalari: Oliy matematika fani tabiiy va matematik fanlar majmuasiga taaluqli bo‘lib, talabalar uni I, II, III semestrlarda o‘rganishadi. Oliy matematika fanining bosh muhim vazifasi, talabalarning mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarini echishga tadbiiq qilishga o‘rgatish, turli tabiiy jarayonlarning matematik modellarini tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida to‘g‘ri xulosalar chiqarish orqali maqbul echimlar qabul qilishga o‘rgatish, talabalarda oliy matematika fani bo‘yicha DTS talablariga to‘liq mos keladigan bilim va ko‘nikmalarni shakllantirish.			

KIRISH

Fanning ahamiyati. “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” da belgilangan, oliy ta’lim muassasalarida raqobatbardosh yetuk mutaxassislar tayyorlash, ularni rivojlangan xorijiy mamlakatlar ta’limidagi ijobiy tajribalarga, yangi innavatsion pedagogik texnologiyalarga tayangan holda talabalarning barcha yo’nalishdagi texnik fanlari bo’yicha mutaxassis bo’lib yetishishida eng avvalo fundamental fanlardan biri bo’lmish matematika fanini chuqur egallagan bo’lishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu fan jamiyat taraqqiyoti uchun zarur bo’lgan soha va fanlarning ilmiy rivojlanishida fundamental asos sifatida xizmat qiladi. Ushbu fanni bilish kelajakda sohalar bo’yicha kadrlarning o’z bilim ko’nikmalarini rivojlantirishda, hodisa va jarayonlarni modellashtirish orqali uni tahlil etishda va jamiyat taraqqiyotiga hissa qo’shishga olib keladi. Ushbu fan ixtiyoriy texnik sohadagi fanlarning asosiy fundamenti hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan fan oliy kasbiy fanlarning asosiy negizi hisoblanadi.

Fanning qisqa mazmuni (summary). “Oliy matematika” fanining bosh muhim vazifasi, talabalarga bir qator tabiiy va mutaxassislik fanlarni muvaffaqiyatli o’zlashtirishi uchun zarur bo’ladigan tayanch bilimlarni beradi, hamda ularga kasbiy muammolarni matematik modellashtirish metodlari orqali yechishni o’rgatishga asos bo’lib xizmat qiladi.

II. Fanning maqsad va vazifalari

Fanni o’qitishdan maqsad – talabalarga matematik bilimlarning nazariy asoslarini, matematik modellashtirishning asosiy tushunchalarini va matematik qonuniyatlar va teoremlarni isbotlash orqali o’rgatish, hamda ularni amaliyotda tadbiq etish ko’nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fan bo’yicha talabalarning bilim, ko’nikma va malakalariga quyidagi talablar qo’yiladi. **Talaba:**

- matematika dunyoni bilishning o’ziga xos usuli, uning tushunchalari va tasavvurlarining umumiyliigi;
- matematik modellar;
- matematik modellashtirish usullari **haqida tasavvurga ega bo’lishi;**
- matematik tahlil, analitik geometriya, chiziqli algebra, kompleks o’zgaruvchi funksiyasi nazariyasi, maydon nazariyasi, matematik-fizika tenglamalari, tenzorlar nazariyasi, ehtimollik nazariyasi va statistik matematika, diskret matematikaning asosiy tushunchalari va metodlarini;
- muayyan jarayonlar uchun ehtimoliy modellarni va tuzilgan model doirasida hisoblarni olib borishni;
- funksional va hisoblash masalalarini yechish modellarini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**
- obyektlarning miqdoriy va sifat nisbatlarini ifodalash uchun matematik simvollaridan foydalanish;
- algebraik tenglamalarni analitik va sonli yechish;
- oddiy differensial tenglamalarni tadqiq qilish, ularni analitik va sonli yechish;

- matematikfizikaning asosiy tenglamalarini analitik va sonli yechish *ko'nikmalariga ega bo'lish* kerak.

Ta'lim natijalari (Learning Outcomes)

№	Ta'lim natijalari	O'qitish usullari	Baholash usullari
1.	Matematika oid bilimlarni o'rganish uslubi, qo'llaniladigan usullar va yechimlar, ularni tahlil qilish haqida tasavvurlarga ega bo'lish; Jarayonlarni o'rganishda matematikaning konunlari va metodlaridan foydalanish, ilmiy tushunchalarni texnikaviy (Tabiiy va texnogenik hodisalarni) muammolar bo'yicha qabul qilingan qonunlar va qarorlarni bilish va tahlil qila olishi bo'yicha tasavvurlarga ega bo'ladi, fan atamaları bilan tanishadi.	Ma'ruza, grafik organayzerlar, TMI (Research, FAQ, Test)	Test
2.	Kasbga oid muammolarni matematik va tanqidiy fikrlash orqali va xulosa chiqarish ko'nikmalariga ega bo'ladi	Amaliy mashg'ulot, Activity	Darslardagi faolligi
3.	Fan topshiriqlarini vaqtida bajarish, jamlash va taqdim etish ko'nikmalariga ega bo'ladi	Q/A, Chart, Link, Review, SWOT, Google Apps, Interview	Portflio
4.	Berilgan mavzu bo'yicha ma'lumotlarni izlab topish, taqdimot tayyorlash va uni o'tkazish ko'nikmalariga ega bo'ladi.	ma'ruza, amaliy, TMI	Taqdimot

Postrekvizitlar. Matematika qonunlarni, ilmiy tushunchalarni texnikaviy muammolar bo'yicha qabul qilingan qonunlar va qarorlarni bilish va hayotda qo'llay olish.

“Oliy matematika” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Oliy matematika fani bo'yicha ko'rsatilgan yo'nalishidagi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, 1-2-3- semestrlarda 420 soat, 14 kredit asosida o'qitiladi.

Semestr	Ma'ruza Soat	Amaliy soat	Mustaqil ish soat	Jami soat	Jami kreditlar
1	44	46	90	180	6
2	30	30	60	120	4
3	30	30	60	120	4

Jami:	90	120	210	420	14
--------------	----	-----	-----	-----	----

Asosiy nazariy qism

T/r	Mavzu nomi	O‘qitish shakllari bo‘yicha ajratilgan soat						
		Umumiy yuklama	Auditoriya mashg‘ulotlari (soatlarda)					Mustaqil ish
			Jami auditoriya soati	Ma'ruza	Amaliyot mashg‘ulot	Laboratoriy a ishi	Kurs ishi (loyihasi)	
1-Semestr Jami		180	90	44	46			90
1	Chiziqli algebra	26	12	6	6			14
2	Vektor algebrasi.	20	8	4	4			12
3	Analitik geometriya	32	16	8	8			16
4	Matematik analizga kirish. Bir o‘zgaruvchili funksiya-ning differensial hisobi	42	24	12	12			18
1	Aniqmas integral	28	16	8	8			12
2	Aniq integral va uning tadbirlari	32	14	6	8			18
2-Semestr Jami		120	60	16	44			60
1	Ko‘p o‘zgaruvchili funksiyalar.	18	8	2	6			10
2	Oddiy differensial tenglamalar	20	10	2	8			10
3	Yuqori tartibli differensial tenglamalar	18	8	2	6			10
4	Sonli qatorlar.	16	8	2	6			8
5	Funksional qatorlar.	22	12	4	8			10
6	Karrali, egri chiziqli va sirt integrallar.	26	14	4	10			12
3-Semestr Jami		120	60	30	30	0	0	60
1	Maydonlar nazariyasi elementlari.	26	12	6	6			14
2	Kompleks o‘zgaruvchili funksiyalar nazariyasi	16	8	4	4			8
3	Matematik fizika masalalari	26	12	6	6			14
4	Ehtimollar nazariyasi	38	20	10	10			18
5	Matematik statistika elementlari	14	8	4	4			6
Fan bo‘yicha jami yuklama		420	210	90	120	0	0	210

2.1. ASOSIY QISM
Ma'ruza mashg'ulotlari (104 soat).
Fanning mazmuni

I-SEMESTR		44
Chiziqli algebra		6
1-mavzu. Determinant va uni hisoblash.	Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Yevropa va Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n-tartibli determinant haqida tushuncha.	2
2-mavzu. Matrisa va ular ustida amallar.	Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n- tartibli determinant haqida tushuncha. Teskari matrisa va uni tuzish. Matrisaning rangi. Matrisalarning amaliy masalalarga tadbiqu.	2
3-mavzu Chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni echish usullari	Chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni echish usullari. Kronekker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini echishda dasturlar majmuasidan foydalanish. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Vektor algebra		4
4-mavzu Vektorlar va ular ustida chizikli amallar.	Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdagi proyeksiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorlarni skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.	2
5-mavzu. Vektorlarni vektorli va aralash ko'paytmalari, ularning xossalari.	Vektorlarni vektor va aralash ko'paytmalari va ularning xossalari. Ikki vektorlarning komplanarlik shartlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Analitik geometriya		8
6-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari	Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziqli orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning amaliy masalalarga tadbiqu.	2
7-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziqlar	Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola.	2
8-mavzu. Fazoda tekislik tenglamalari.	Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik	2

	shartlari.Tekisliklar dastasi.	
9-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari.	Fazoda to'g'ri chiziqlarning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallelizm va perpendikulyarlik shartlari.To'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Matematik analizga kirish. Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial hisobi		12
10-mavzu. Biro'zgaruvchilifunksiyatushunchasi. Funksiyaning limiti.	O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. Ketma-ketlikning limiti. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.	2
11-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya hosilasi.	Funksiyaning uzluksizligi. Funksiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari. Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashning asosiy qoidalar.	2
12-mavzu. Bir o'zgaruvchilifunksiyaning differensial	Elementar funksiylarning hosilalari. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyaning hosilalari. Giperbolik funksiylarning hosilalari. Hosila jadvali. Murakkab funksiyaning hosilasi	2
13-mavzu. Yuqori tartibli hosilalar.	Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funksiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.	2
14-mavzu. Differensiallanuvchi funksiylar. Lopital qoidasi.	Differensiallanuvchi funksiylar haqida ba'zi bir teoremlar. Egri chiziqqa urinma va normal tenglamasi. Lopital qoidasi.	2
15-mavzu. Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari.	Funksiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funksiya grafigining botiqligi va qavariqligi, burilish nuqtalari, asimtotalari. Funksiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Aniqmas integral		8
16-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral.	Boshlang'ich funksiya va aniqmas integralning ta'rif, xossalari. Aniqmas integral jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash.	2
17-mavzu. Ratsional kasrlarni integrallash.	Kompleks sohada ko'phadlar. Ko'phadlarning ildizi. Bezu teoremasi. Algebraning asosiy teoremasi. Ko'phadning chiziqli ko'paytuvchilarga ajratish. Eng sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasrlarni sodda ratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funksiylarni integrallash algoritmi.	2

18-mavzu. Trigonometrik funksiyalarni integrallash.	Ikki o'zgaruvchining ratsional funksiyasi. $\int \sin^n x \cos^m x dx$ ko'rinishdagi integral. $\int R(\sin x, \cos x) dx$ ko'rinishdagi integral. $\int \cos^n x \cos^m x dx$, $\int \sin^n x \sin^m x dx$, $\int \sin^n x \cos^m x dx$ ko'rinishdagi integral.	2
19-mavzu. Irratsional ifodalarni integrallash.	Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Aniq integral va uning tadbiqlari		6
20-mavzu Aniq integral.	Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybns formulasi. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'laklab integrallash.	2
21-mavzu. Xosmas integrallar.	Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funksiyalarning xosmas integrallari. Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari.	2
22-mavzu. Aniq integralni geometriya, mexanika va muhandislik masalalarini echishda qo'llanishi.	Egri chiziqli yoyining uzunligini hisoblash. Aylanish jismining hajmi ni hisoblash. Aylanish jismining sirtini hisoblash. Statik va inersiya momentini hisoblash. Tekislikdagi chiziqli og'irlik markazi va statik hamda inersiya momentlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
II-SEMESTR		16
Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi		4
23-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiya.	Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi va xususiy xosilalari. To'la differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning xususiy va to'la differensial.	2
24-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosilalar.	Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Oshkormas funksiyaning differensiallash. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalarni muxandislik masalalarini yechishga tatbiqi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Oddiy differensial tenglamalar		4
25-mavzu. Oddiy differensial tenglamalar.	Differensial tenglama keltiriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. 1-tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi echimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. O'zgaruvchilari	2

	ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar.	
26-mavzu. Bir jinsli differensial tenglamalar.	Bir jinsli differensial tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensial tenglama.	2
Yuqori tartibli differensial tenglamalar		4
27-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.	Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi echimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibi pasaytiriladigan differensial tenglamalar. Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.	2
28-mavzu. O'zgaras koeffitsiyentli yuqori tartibli differensial tenglamalar.	O'zgaras koeffitsiyentli yuqori tartibli bir jinsli tenglamalar. O'zgaras koeffitsiyentli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Differensial tenglamalarni muxandislik masalalariga tadbirlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Sonli qatorlar		4
29-mavzu. Sonli qatorlar.	Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy shartlari. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Garmonik qatorlar.	2
30-mavzu. Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining etarli shartlari.	Musbat hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari. Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining etarli shartlari: Dalmber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari. Ishorasi almashinuvchi va o'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Funksional qatorlar		8
31-mavzu. Funksional qatorlar.	Funksional qatorlar. Funksional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funksional qator yig'indisini uzliksizligi. Funksional qatorlarni differensiallash va integrallash.	2
32-mavzu. Darajali qatorlar.	Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash	2
33-mavzu Funksiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Fure qatori	Funksiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funksiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.	2
34-mavzu. Fure qatori	Fure qatori va Fure koeffitsiyentlari. Fure qatorining yaqinlashishi. Dirixle teoremasi. Toq va juft funksiyalarning Fure qatori. Davri $2l$ ga teng bo'lgan funksiyalarni $(-l, l)$ oralig'ida Fure qatoriga yoyish. Fure qatorining tadbirlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob,	

texnologiyalari:	o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Karrali, egri chiziqli va sirt integrallar		6
35-mavzu. Ikki o'lchovli integral.	Ikki o'lchovli integral va uning asosiy xossalari. Ikki o'lchovli integrallarni hisoblash. Ikki o'lchovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish, uch o'lchovli integralning tadbiqlari. Uch o'lchovli integral va uning asosiy xossalari.	2
36-mavzu. Uch o'lchovli integral	Uch karrali integralni hisoblash. Uch o'lchovli integralda o'zgaruvchilarni almashtirish, uch o'lchovli integralning tadbiqlari.	2
37-mavzu. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar	Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallarning ta'rifi, ularning xossalari va ularni hisoblash. Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Grin formulasi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
III SEMESTR		30
Maydonlar nazariyasi elementlari		8
38-mavzu. Skalyar maydon.	Skalyar maydon. Skalyar maydonning sath chiziqlari va sirtlari, yo'nalish bo'yicha hosila. Skalyar maydonning gradiyenti.	2
39-mavzu. Vektor maydon.	Vektor maydon, vektor chiziqlar, vektor naychalar. Oriyentirlangan va oriyentirlanmagan sirtlar. Vektor maydonning sirt bo'yicha oqimi, uning xossalari, fizik ma'nosi. Vektor maydonning divergensiyasi, fizik ma'nosi, Ostragradskiy teoremasi	2
40-mavzu. Solenoidal maydon. Vektor maydon uyurmasi	Solenoidal maydon. Vektor maydon uyurmasi (rotori) va uning xossalari. Vektor maydonning sirkulyatsiyasi. Stoks teoremasi.	2
41-mavzu. Potensial maydon.	Potensial maydon. Potensial maydonda egri chiziqli integralni hisoblash. Gamilton (nabla) operatori. Laplas operatori. Garmonik maydon.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar		4
42-mavzu. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar.	Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar, ularning aniqlanish sohasi. Kompleks o'zgaruvchili funksiya limiti va uzluksizligi. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarni differensiallashtirish. Koshi-Riman sharti.	2
43-mavzu. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarni differensial va integrali	Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarni differensiallashtirish. Koshi-Riman sharti. Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarning integrali va uni hisoblash. Koshining asosiy teoremasi. Analitik funksiyalar. Garmonik funksiyalar. Koshining integral formulasi	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	

Matematik fizika tenglamalari nazariyasining elementlari		4
44-mavzu Xususiy hosilali differensial tenglama.	Xususiy hosilali differensial tenglama haqida tushuncha. Ikkinchi tartibli chiziqli xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularning klassifikatsiyasi.	2
45-mavzu. Matematik fizikaning asosiy tenglamalari.	Matematik fizikaning asosiy masalalari va tenglamalari.Tor tebranish masalalari, issiqlik tarqalish tenglamasi uchun Koshi masalasi. Matematik fizika tenglamalarini echishning to'rt usuli.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19	
Ehtimolliklar nazariyasi elementlari		10
46-mavzu Ehtimolliklar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari	Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik ta'rifi. Geometrik ehtimollik.	2
47-mavzu. Ehtimolliklarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari	Ehtimolliklarni qo'shish va ko'paytirish teoremlari. Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Xodisalarning bog'liqligini.	2
48-mavzu. Bog'liqsiz tajribalar ketma-ketligi.	Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi.Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremlari.Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.	2
49-mavzu. Tasodifiy miqdor tushunchasi	Tasodifiy miqdor tushunchasi. Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Uzlaksiz tasodifiy miqdor. Uzlaksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funksiyasi. Taqsimotning zichlik funksiyasi.	2
50-mavzu Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristiklari: matematik kutilma, dispersiya va o'rta kvadratik chetlanish. Diskret tasodifiy miqdorga misollar. Gipergeometrik, binomial, Puasson va geometrik taqsimotlar. Normal taqsimlangan tasodifiy miqdorlar. Tasodifiy miqdorlar sistemasi	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Matematik statistika elementlari		4
51-mavzu Matematik statistika elementlari	Matematik statistika elementlari. Tanlanma. Statistik qator va uning xossalari. Poligon va gistogramma. Empirik taqsimot funksiyasi. Tanlanmaning sonli xarakteristiklari. Tanlanmaning xarakteristikalarini nuqtaviy va intervalli baholash.	2
52-mavzu Korrelyatsion-regression tahlil elementlari	Korrelyatsion-regression tahlil elementlari. Korrelyatsiya tushunchasi va uning xossalari. Regressiyaning har xil ko'rinishdagi tenglamalarini topishda eng kichik kvadratlar usulining mohiyati va uning har xil modifikatsiyalari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	

2.4. AMALIY MASHG'ULOTLARNING MAVZUSI (106 soat):

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarini o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- amaliy mashg'ulotlarining maqsadini aniq belgilab olish;
- o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- talabani nazariy–metodik jihatdan tayyorlash;
- amaliy mashg'ulotlari nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir.

I SEMESTR.		46
Chiziqli algebra		6
1-mavzu	Ikkinchi va uchinchi tartibli detirmanantlarni hisoblash usullari. Determinantlarning xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilari.	2
2-mavzu	Matrisalar ustida amallar. Teskari matrisani topish. Matrisani rangini hisoblash.	2
3-mavzu	Chiziqli tenglamalar sistemasi va ularni echish usullari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Vektor algebrasi		4
4-mavzu	Vektorlar ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qdagi proyeksiyasi. Vektorning bazis bo'yicha yoyish. Vektor uzunligi. Vektorni songa ko'paytirish. Vektorning yo'naltiruvchi kosinuslari.	2
5-mavzu	Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektor orasidagi burchak. Ikki vektorning parallel va perpendikulyar shartlari. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Analitik geometriya		8
6-mavzu	Dekart va qutb koordinatalar sistemalari. Tekislikda to'g'ri chiziqli tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqli orasidagi burchak. Parallel va perpendikulyarlik shartlari. Bir va ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziqli tenglamalari.	2
7-mavzu	Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola va parabola.	2
8-mavzu	Fazoda tekislik tenglamalariga doir mashqlar.	2
9-mavzu	Fazoda to'g'ri chiziqli tenglamalariga doir mashqlar. To'g'ri chiziqli va tekislik orasidagi munosabatlar.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol–javob, o'z–o'zini nazorat.	

texnologiyalari:		
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Matematik analizga kirish. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning differensial hisobi		12
10-mavzu	Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning aniqlanish va o'zgarish sohasi. Juft va toqqli, davriyligi. Ketma-ketlikning limiti, funktsiyaning limiti, bir tomonlama limitlar. Ajoyib limitlar. Limitlarga doir aralash misollar.	2
11-mavzu	Funktsiyaning uzluksizligi. Funktsiyaning hosilasi. Elementar funktsiyalarning hosilalari.	2
12-mavzu	Murakkab funktsiyaning hosilasi. Oshkormas va parametrik funktsiyaning xosilasi. Funktsiyani differensiallash.	2
13-mavzu	Yuqori tartibli hosila va differensial. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.	2
14-mavzu	Egri chiziqqa urinma va normal tenglamasi. Aniqmasliklarni Lopital qoidasi yordamida ochish.	2
15-mavzu	Funktsiyaning o'sishi va kamayishi. Funktsiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funktsiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari. Funktsiya grafigining qavariqligi va botiqligi. Asimptotalari. Funktsiyani to'la tekshirish.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Aniqmas integral		8
16-mavzu	Boshlang'ich funktsiya. Aniqmas integral. Integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'laklab integrallash.	2
17-mavzu	Ratsional funktsiyalarni integrallash.	2
18-mavzu.	Ba'zi bir trigonometrik funktsiyalar sinfini integrallash.	2
19-mavzu	Irratsional funktsiyalarni integrallash.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Aniq integral va uning tadbirlari		8
20-mavzu	Aniq integral ta'rifi va uning xossalari. Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Aniq integralda bo'laklab integrallash.	2
21-mavzu	Xosmas integrallar.	2
22-mavzu	Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari.	2
23-mavzu	Aniq integralning geometriya va mexanika masalalariga tadbirlari.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
I SEMESTR		45
Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi		4
24-mavzu	Ko'p o'zgaruvchili funktsiya, uniing aniqlanish sohasi, limiti va uzluksizligi. Xususiylar hosilalar. To'la differensial.	2

25-mavzu	Ko'p o'zgaruvchili murakkab funksiyaning hosilasi. Yuqori tartibli xususiy hosilalar va to'la differensiallar. Ikki o'zgaruvchili funksiyaning ekstremumi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blits, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Oddiy differensial tenglamalar		6
26-mavzu	Birinchi tartibli differensial tenglamalar. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar.	2
27-mavzu	Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan tenglamalar.	2
28-mavzu	Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1–Q19	
Yuqori tartibli differensial tenglamalar.		4
29-mavzu	Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Tartibi pasaytiriladigan differensial tenglamalar.	2
30-mavzu	O'zgarmas koeffitsiyentli yuqori tartibli chiziqli bir jinsli va jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar sistemasi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Sonli qatorlar		4
31-mavzu	Musbat hadli sonli qatorlar. Qator yig'indisi. Qator yaqinlashishining zaruriy shartlari. Musbat hadli sonli qatorlarni taqqoslash.	2
32-mavzu	Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining etarli shartlari: Dalmber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari. Ishorasi almashinuvchi va o'zgaruvchan ishorali sonli qatorlar. Leybnis teoremasi. Absolyut va shartli yaqinlashish	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Funksional qatorlar		6
33-mavzu	Funksional qatorlarning yaqinlashish sohasi. Darajali qatorlar. Yaqinlashish radiusi. Qatorlarni differensiallash va integrallash.	2
34-mavzu	Funksiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Bino-mial qator. Asosiy elementar funksiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, differensial tenglamalarni qatorlar yordamida echish.	2

35-mavzu	Furye qatori va Furye koeffitsiyentlari. Toq va juft funksiya-larning Furye qatori.	2
Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli taʼlim. Blis, munozara, savol–javob, oʻz–oʻzini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Karrali va egri chiziqli integrallar		6
36-mavzu	Ikki oʻlchovli integralni hisoblash, ikki oʻlchovli integrallarning geometriya va mexanikaga tadbirlariga doir mashqlar.	2
37-mavzu	Uch oʻlchovli integralni hisoblash. Uch oʻlchovli integralning tadbirlariga doir mashqlar.	2
38-mavzu	Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integralni hisoblashga doir mashqlar. Egri chiziqli integralni tadbiriqiga doir mashqlar. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari va ularni hisoblash	2
Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli taʼlim. Blis, munozara, savol–javob, oʻz–oʻzini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
II SEMESTR.		30
Maydonlar nazariyasi		8
39-mavzu	Skalyar va vektor maydonlar. Yoʻnalish boʻyicha hosila. Gradiyent. Yuksaklik chiziqlari va sirtlar. Oriyentirlangan va oriyentirlanmagan sirtlar.	2
40-mavzu	Vektor chiziqlar. Vektor maydonning divergensiya-si. Ostrogradskiy teoremasining tadbirlari. Vektor maydonning sirkulyasiyasi.	2
41-mavzu	Solenoidal maydonlar. Stoks teoremasining tadbirlari. Vektor maydonning rotori.	2
42-mavzu	Potensial maydon. Potensial maydonda egri chiziqli integralni hisoblash. Gamilton (Nabla) operatori. Laplas operatori. Garmonik maydon.	2
Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli taʼlim. Blis, munozara, savol–javob, oʻz–oʻzini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Kompleks oʻzgaruvchili funksiyalar.		4
43-mavzu	Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks oʻzgaruv-chili funksiyalar. Kompleks oʻzgaruvchili funksiyaning limiti, uzluksizligi. Kompleks oʻzgaruvchili funksiyaning hosilasi. Analitik funksiyalar. Garmonik funksiyalar.	2
44-mavzu	Kompleks oʻzgaruvchili funksiyaning integrali. Yopiq kontur boʻyicha olingan integral. Koshining integral formulasi. Yuqori tartibli hosila.	2
Matematik fizika tenglamalari		4
45-mavzu	Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning kanonik formalari va tavsifi. Xarakteristik tenglamasi. Koshi masalasining qoʻyilishi.	2

46-mavzu	Bir o'lchovli to'lqin tenglamalari uchun Koshi masalasi. Dalamber formulasi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Ehtimollar nazariyasi		10
47-mavzu	Ehtimollar nazariyasining predmeti. Asosiy tushunchalar. Ehtimolning klassik ta'rifi. Nisbiy chastota. Ehtimolning geometrik ta'rifi.	2
48-mavzu	Ehtimollarni qo'shish. Hodisalarning to'la guruhi. Ehtimollarni ko'paytirish. To'la ehtimol. Beyes formulasi.	2
49-mavzu	Bernulli formulasi. Puasson formulasi. Laplasning lokal va integral teoremlari.	2
50-mavzu	Ehtimollarning taqsimot funksiyasi. Diskret tasodifiy miqdorlar. Bernulli taqsimoti. Puasson taqsimoti. Uzluksiz tasodifiy miqdorlar. Ehtimollar taqsimoting zichlik funksiyasi.	2
51-mavzu	Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalar. Matematik kutilish, dispersiya, o'rta kvadratik chetlanish. Tekis taqsimot. Normal va ko'rsatkichli taqsimotlar. Geometrik va gipergeometrik taqsimotlar.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	
Matematik statistika		4
52-mavzu	Matematik statistika elementlari. Empirik taqsimot funksiyasi. Tanlanma xarakteristikalar va ularning taqsimot qonunlari. Tanlanma taqsimotlari parametrlarining nuqtaviy va integralli baholari.	2
63-mavzu	Gipotezalani statistik tekshirish. Styudent mezoni va uning taqsimot bilan bog'liqligi.	2
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Kichik guruhlarda ishlash, Bahs munozara, muammoli ta'lim. Blis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.	
Adabiyotlar:	A2; A3; A5; A8; A10; Q10; Q11; Q12; Q16; Q19.	

2.3. Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

Laboratoriya ishlari o'quv rejada ko'rsatilmagan.

2.4. Hisob-grafik ishlarini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.

Hisob-grafik ishlarini bajarish talabada oliy matematika fanini mustaqil o'rganishni shakllantiradi va shuning bilan birga unda matematika va boshqa fanlarning o'quv adabiyotlaridan foydalanish uchun zamin yaratadi. Hisob-grafik ishlarini bajarish jarayonida matematikaning muhim jihatlari va uning texnikadagi o'rining dolzarbligini tushunib borishini ta'minlaydi.

Hisob-grafik ishlarida tasdiqlangan variantlar asosida talabaga semestr davomida o'tilgan mavzular bo'yicha misollar to'plami beriladi.

Har bir hisob-grafik ish barcha mavzular bo'yicha matematikaning tadbqiqiy jihatlari ochib berishi kerak. Har bir semestr davomida talabalar 2 ta hisob-grafik ishlari bajaradi.

“Oliy matematika” fani bo‘yicha hisob-grafik ishlarining TEMATIK REJASI

I SEMESTR.
1. Chiziqli algebra va analitik geometriya. Funksiyaning limiti, hosilasi va differensial. Funksiyaning hosila yordamida to‘la tekshirish.
2. Aniqmas va aniq integrallar.
II SEMESTR.
1. Ko‘p o‘zgaruvchining funksiyasi. Differensial tenglamalar.
2. Sonli va funksional qatorlar. Karrali va egri chiziqli integrallar.
III SEMESTR.
1. Kompleks o‘zgaruvchili funksiyalar. Operasion hisob.
2. Matematik fizika tenglamalarini yechishning to‘r usuli. Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika.

2.5. MUSTAQIL ISH MAZMUNI, HISOBOT SHAKLI (210 soat)

1. Mavzular bo‘yicha konspekt(referat, taqdimot)tayyorlash. Nazariy materialni puxta o‘zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o‘quv materialiga diqqatni ko‘proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2. O‘qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o‘zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko‘rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o‘z-o‘zini nazorat uchun test topshiriqlari v.b;

3. Fan bo‘yicha qo‘shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o‘rganish uchun berilgan mavzular bo‘yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo‘shimcha o‘quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag‘batlantiriladi;

4. INTERNET tarmog‘idan foydalanish. Fan mavzularini o‘zlashtirish, kurs ishi, bitiruv malakaviy ishlarini yozishda mavzu bo‘yicha:

–INTERNET manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo‘shimcha reyting ballari bilan rag‘batlantiriladi;

–mavzuga oid masalalar, keys–stadilar va o‘quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish;

–amaliyot turlariga asosan material yig‘ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning echimini topish, hisobotlar tayyorlash;

–ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;

–mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta’lim asosida mashg‘ulotlarni tashkil etish bo‘yicha metodik ko‘rsatmalar tayyorlash va h.k.

Yangi bilimlarni mustaqil o‘rganish, kerakli ma’lumotlarni izlash va ularni topish yo‘llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma’lumotlar to‘plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to‘garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma’ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg‘ulot olib boruvchi o‘qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o‘zlashtirishni ma’ruza darslarini olib boruvchi o‘qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys–stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys–stadilar echish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

No	Mustaqil ish mavzusi	Soat
1.	Dekart va qutb koordinatalari orasidagi bog'lanish. Koordinatalarni almashtirish. Silindrik va sferik koordinatalar.	10
2.	Konussimon sirtlar. Sfera. Aylanish sirtlar. Ikkinchi tartibli sirtlarga doir mashqlar.	16
3.	Yuqori tartibli xosilalar. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funksiyalarning yuqori tartibli hosilalari.	12
4.	Funksiyalarni Teylor va Makloren katorlariga yoyishga misollar. Lopital qoidasi.	10
5.	Ekstremumlar nazariyasining geometriya, mexanika va fizika masalalariga tadbirlari.	12
I-SEMESTR		60
6.	Eyler almashtirishlari.	6
7.	Xosmas integrallarning yaqinlashish alomatlari. Xosmas integralga doir mashqlar.	6
8.	Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari. Mavzuga doir mashqlar.	8
9.	Birinchi tartibli differensial tenglamaning maxsus echimi. Klero tenglamasi. Lagranj tenglamasi.	6
10.	Differensial tenglamalar sistemasi. Normal sistema. Noma'lumlarni yo'qotish usuli.	6
11.	Differensial tenglamalarni taqribiy echish usullari.(Eyler, Runge-Kutta, ketma-ket yaqinlashish, Adams metodi, Teylor formulasi).	6
12.	Differensial tenglamalarning amaliy masalalar echishga tadbirlari. Mexanik tebranishlarning differensial tenglamasi. Erkin tebranish, majburiy tebranish.	6
13.	Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga tadbirlari. Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida echish.	6
14.	Furye integrali. Furye almashtirishlari.	8
15.	Ikki o'lchovli integralni qutb koordinatalar sistemasida o'zgaruvchilarni almashtirib hisoblash. Jordan o'lchovlari.	6
16.	Ikki va uch o'lchovli integrallarni geometriya va mexanika masalalarini echishga tadbirlari.	4
17.	Birinchi va ikkinchi tur egri chiziqli integrallar orasidagi bog'lanish. Ostrogradskiy-Grin formulasining tadbirlari.	4
18.	Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblashga doir mashqlar. Stoks formulasining tadbirlari.	6
19.	Sirt integrallarini tadbirlari.	6
20.	Ostragradskiy teoremasining tadbirlari.	6
II-SEMESTR		90
21.	Vektor maydonidagi ikkinchi tartibli amallar. Nabla operatori bilan amallar bajarish.	4
22.	Laplas operatoriningsilindirik va sferik koordinatalarda ifodalanishi. Maydonlar nazariyasining tadbiri.	4

23.	Giperbolik va teskari giperbolik funksiyalar. Yopiq egri chiziq bo'yicha olingan integral.	2
24.	Modulning maksimum prinsipi. Koshi turidagi integral. Yuqori tartibli hosilaning mavjudligi. Analitik funksiyaning yuqori tartibli hosilasi.	4
25.	Funksiyalarni Loran qatoriga yoyish. Qutbga nisbatan funksiyaning chegirmasini topish.	4
26.	Laplas almashtirilishi, uning xossalari. Originallar sinfi, tasvirlar sinfi. Operasion hisobning asosiy teoremlari.	2
27.	Originalni tasvir bo'yicha tiklash usullari. Differensial tenglamalarni va tenglamalar sistemasini operasion hisob yordamida echish.	4
28.	Operasion hisob yordamida differensial tenglamalar va tenglamalar sistemasini echish. Tebranishlar differensial tenglamalarni echish.	4
29.	Tor tebranishlari tenglamasini Dalamber usuli va o'zgaruvchilarini ajratish (Furye) usuli bilan echish. Torning majburiy tebranishi.	4
30.	Issiqliktarqalishtenglamalarinimetallsterjenda, chegaralanmagansterjenda, fazodatekshirish. Laplasningikkinchitenglamasigakeltiriladiganmasalalar. Dirixleamasalasini echish.	4
31.	Amaliyotda ko'p uchraydigan muhim diskret va uzluksiz taqsimotlar, normal taqsimotni tadbirlari.	2
32.	Ehtimollar nazariyasining limit teoremlari. Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi. Bir xil taqsimlangan o'zaro bog'liqsiz tasodifiy miqdorlar yig'indisi uchun markaziy limit teoremasi.	2
33.	Tasodifiymiqdorlarsistemi, ularningtaqsimotqonunlari, shartlitaqsimotqonunlari. Kovariatsiya va korrelyatsiya. Ikki o'lchovli normal taqsimot qonuni va uning o'ziga hos xususiyati.	4
34.	Ehtimollar nazariyasining texnikaviy masalalarda qo'llanilishi. Taqsimotning noma'lum parametrlari uchun statistik baholarni qurishda masalaning qo'yilishi. Statistik baholarga talablar: siljimaslik, asoslilik, effektivlik.	4
35.	Dispersiyabahosininghossalari, tanlanmaningto'g'irlangandispersiyasi. Statistik baholar qurish uslublari. Ishonchlilik intervallari. Statistik gipotezalar va ularning sinflari. Gipotezalarni tekshirish algoritmi. Birinchi va ikkinchi turdagi xatoliklar.	4
36.	Eng quvvatli me'zonlar. Neyman-Pirson me'zoni, Kolmagorov me'zoni, Pirsonning Xi kvadrat me'zoni.	2
37.	Korrelyatsion-regression tahlil elementlari. Korrelyatsiya tushunchasining kelib chiqish tarixi va xossalari.	2
38.	Regressiyaning har xil ko'rinishdagi tenglamalarini topishda eng kichik kvadratlar usulining mohiyati va har xil modifikatsiyalari.	4
III-SEMESTR		60
Jami:		210

Dasturning informatsion- uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida O'zbekiston Respublikasi Prezident Qarorlari va Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarorlari, chet el va Respublikamizda nashr etilgan oliy matematika fani bo'yicha adabiyotlar, elektron adabiyotlar, ilmiy jurnallardagi maqolalar, ma'ruza matnlari, kafedra professor o'qituvchilar tomondan tayyorlangan oliy matematika fani bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, elektron o'quv-uslubiy majmualar hamda Internet materiallaridan foydalaniladi.

Ta'lim natijalari (kasbiy kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi; o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni;
- mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qilaolishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;
- eng sodda amaliy jarayonlarning modellarini tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlayolishni, tahlil asosida amaliy xulosalarchiqaraolishni; talaba mutaxassisligi bilan bog'liq adabiyotlarda uchraydigan matematik apparat tushunchalarini mustaqil tahlil qilaolishi, shuningdek "Matematika 1,2" fanidan olingan bilimlarini mutaxassislik fani bilan bog'layolishni;
- kuzatuv natijalariga statistik ishlov beraolishni, noma'lum ko'rsatgichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishni; statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarni bilishi;
- o'z fikr-mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olishmalakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.

Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruza;
- interfaol keys-stadilar;
- amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash , tezkor savol javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlar o'tkazish;

TMI (Test)

Kreditlarni olish uchun talabalar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni basharish, yakuniy nazorat bo'yicha berilgan test savollariga javob berish.

Nazorat darslari

Nazorat darslari talabalarning fan bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini aniqlash maqsadida o'tkaziladi.

T.r.	Nazorat turi
1.	1-ON (talabalarning 1 va 2 modullar bo'yicha amalga oshirgan ishlari portfolio shaklida yig'iladi va baholanadi)
2.	2-ON (talabalarning 3 va 4 modullar bo'yicha amalga oshirgan ishlari portfolio shaklida yig'iladi va baholanadi)
3.	3-ON (talabalarning 5 va 6 modullar bo'yicha amalga oshirgan ishlari portfolio shaklida yig'iladi va baholanadi)
4	Yakuniy nazorat, chiqish nazorati (taqdimot shaklida o'tkaziladi)
	Jami

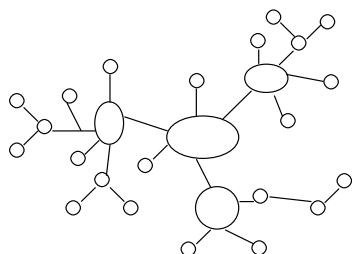
Grafik organayzerlar

Grafik organayzerlar ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mashg'ulotlarida talabalar o'quv materiallarini samarali o'zlashtirishlari uchun joriy etiladi. Quyida ularning ba'zilar keltirilgan.

1) BBB jadvali. Barchama'ruza darslarida qo'llaniladi. BBB usuli ("bilaman", "bilishni xohlayman", "bilib oldim") orqali talaba o'zini kuzatishi, o'qituvchi esa darsga baho berishi mumkin. Talaba dars boshida mavzu bo'yicha nimani bilishini (B1) va yana nimalarni bilishni xohlashini (B2) daftariga yozib qo'yadi. Dars so'ngida nimalarni bilib olganligini (B3) qayd qilib qo'yadi.

2) Insert usuli. Bu usul matnni o'zlashtirishda qo'llaniladi. Talaba sahifa hoshiyasiga o'z belgilarini qo'yib ularga munosabat bildiradi. Masalan: "v" – zarur; "–" – xato; "+" – yangi; "!" – e'tibor qiling; "x" – ortiqcha; "*" – ko'chirish kerak; "?" – tushunarsiz va h.k.

3) Klaster sxemasi



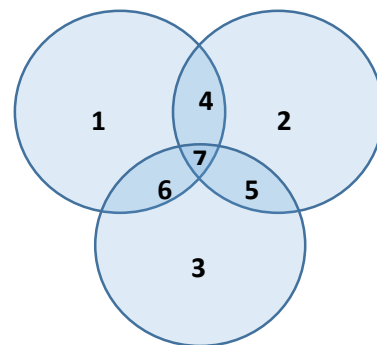
Bu usul fikrni erkin bayon qilish uchun qo'llaniladi. Masalan, talaba o'tilgan mavzu bo'yicha klaster tuzishi mumkin.

O'rtaga kalit so'z, tarmoqlarga unga bog'liq boshqa atamalar yoziladi. Ular ham o'z navbatida tarmoqlarga ajralishi mumkin.

4) Venn diagrammasi

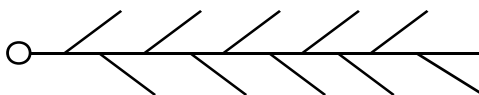
O'rganilayotgan obyektlarni taqqoslash, o'xshash va farqli jihatlarini topish, tahlil qilish uchun qo'llaniladi. Diagrammadagi doirachalar alohida obyektni, kesishmalar esa ularning o'xshash va bog'liq jihatlarini bildiradi.

Talabadan obyektlarning alohida (1-3), o'zaro bog'liq (4-6) va umumiy (7) jihatlarini yozma ifodalab berish talab etiladi.



5) SWOT–tahlil. Bu organayzer talabalarda tizimli fikrlash, taqqoslash, baholash, tahlil qilish, fikrni davom ettirish ko'nikmalarini rivojlantiradi. SWOT atamasi inglizcha so'zlarning qisqartmasi hisoblanadi: Strengths – obyektning kuchli jihatlar; Weakness – kuchsiz jihatlar; Opportunities – tashqi imkoniyatlari; Threats – tashqi xavf-xatarlari. Talaba yangi qatordan S, W, O, T harflarini yozib yoniga obyektning mos sifatlarini yozib chiqadi.

6) "Baliq skeleti" sxemasi. Bu organayzer tizimli, ijodiy, tahliliy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Balik skeletining bosh qismiga – mavzu, yuqori qismiga – muammolar, pastki qismiga – tasdiqlovchi dalillar yoziladi.



7) Aqliy hujum usuli. Bu usul dars mavzusiga oid savolga javob topish maqsadida g'oyalarni jamlash va saralash uchun qo'llaniladi. Har bir talaba o'zining shaxsiy g'oyalarini ilgari suradi. Bosqichlari – muammoli vaziyat paydo qilish; yechimni topish uchun g'oya, fikr berish; yechimlar taqdimotini eshitish; yechimlarni solishtirish va tanlash; xulosa qilish.

8) Esse. Bu mavzu bo'yicha cheklangan hajmda yoziladigan insho hisoblanadi. Esseda talaba o'quv material bo'yicha o'zining shaxsiy fikrini erkin ifoda etadi.

Interfaol o'qitish usullari (Activity)

Amaliy mashg'ulotlarda interfaol o'qitish usullari qo'llaniladi. Bu usullar talabalarda jamoada ishlash, kasbga oid mustaqil va tanqidiy fikrlash, muloqot madaniyati va xulosa chiqarish ko'nikmalarini shakllantiradi. Quyida fan xususiyatlariga xos ba'zi usullar bayon etilgan.

1) «Tushunchalar tahlili» usuli. Talabalar tushunchalarni dastlab yakka tarzda va keyin jamoada muhokama qilishadi. O'qituvchi jamoaning fikrini yo'naltirib turadi va oxirida ekranga atamalarining izohini chiqaradi. Talabalar o'z fikrlarini taqqoslashadi, baholashadi va bilimlarini mustahkamlashadi.

2) «Zinama-zina» usuli. Talabalar mavzu bo'yicha yakka tarzda fikrini grafik ifoda etishadi, keyin guruhda muhokama etishadi. Guruhlar taqdimoti o'tkaziladi va grafik materiallar doskaga mantiqiy pog'onalar tarzida ilib boriladi.

3) «Charxpalak» usuli. Kichik guruhlar o'z tarqatma materiallaridagi vazifani bajarib, charxpalak aylanishi bo'ylab bir-biriga uzatishadi, har bir guruh boshqalarning ishiga tuzatish kiritadi va oxirida o'zlariga qaytib keladi. Guruhlar o'z ishini tuzatishlar bilan takomillashtirgan holda taqdimot qilishadi.

4) «Bumerang» usuli. Talaba bajargan ishini avval o'z kichik guruhida, keyin boshqa kichik guruhda muhokama qiladi, so'ng yana o'z guruhiga qaytib kelib umumlashtiradi. Oxirida guruhlar taqdimoti o'tkaziladi.

5) «Rezyume» usuli. Kichik guruhlarda muammolar o'rganilib, tahlil qilinadi va xulosa yozma ifoda etiladi. Taqdimotda xulosa ko'rsatilmaydi, boshqa talabalarning taqdimotga nisbatan fikrlari hisobga olinib yangi xulosa shakllantiriladi va avvalgi yozma xulosa bilan taqqoslanadi.

6) «Muammo» usuli. Dastlab muammoli videolavha ko'rsatiladi. Kichik guruhlar namoyish vaqtida muammolarni qayd qilib borishadi. Keyin ularning yechimlarni o'zaro almashishadi va tuzatish kiritishadi. Oxirida muammo bo'yicha jamoaning xulosasi shakllantiriladi.

7) «Labirint» usuli. O'qituvchi murakkab vaziyatni bayon qiladi va jamoa bo'lib undan chiqish yo'li topiladi. Keyin kichik guruhlarda boshqa muammoli vaziyatlar o'rganiladi va taqdimot o'tkaziladi.

8) FSMU usuli. Talabadan o'z fikrini quyidagi tartibda ifodalash talab qilinadi: F - fikrini bayon qilish; S – fikriga sabab ko'rsatish; M – sababni asoslovchi misol keltirish; U - fikrini umumlashtirish.

9) «Muloqot» usuli. Kichik guruhlarda alohida mavzular o'rganiladi va turli materiallar (video, foto, sxema, ilmiy dalillar) tayyorlanadi. Keyin kichik guruhlar

o'rtasida muloqot bo'lib o'tadi. O'qituvchi kichik guruhlarning fikrlarini maqsadli yo'naltirib boradi va oxirida o'z munosabatini bildiradi.

Mustaqil ta'lim shakllari

Talabalarning mustaqil ta'limi har bir modul bo'yicha o'qituvchi rahbarligida (O'RTMI) va mustaqil tarzda (TMI) quyidagi shakllar orqali amalga oshiriladi.

O'qituvchi rahbarligidagi talabani mustaqil ishi (O'RTMI)

Ushbu fanda meyorlashtirilmaydigan O'RTMI shakllari rejalashtirilgan bo'lib, ular har bir amaliy mashg'ulot bo'yicha yakuniy hisobot shaklida qabul qilinadi. O'RTMI amaliy mashg'ulotda yoki undan keyin amalga oshirilishi mumkin. Har bir amaliy mashg'ulotdan so'ng masofaviy ta'lim platformasida O'RTMI uchun o'qituvchining maslahat darslari tashkil etiladi.

Ushbu fanda masofaviy ta'lim platformasida quyidagi O'RTMI shakllarini qo'llash nazarda tutilgan:

- 1) Q/A (savollarga cheklangan hajmda javob yozish).
- 2) Chart (jadval, diagramma va sxemalarni cheklangan hajmda tahlil qilish).
- 3) Link (Internet-havolaga annotatsiya yozish).
- 4) Reviyew (berilgan manbaga sharh yozish).
- 5) SWOT (muammoni SWOT-tahlil qilish).
- 6) Google Apps (Google ilovalarda guruh bo'lib hujjat, jadval, prezentatsiya va testlar tayyorlash).
- 7) Interviyew (boshqalarning muammoga nisbatan fikrini o'rganish).

O'qituvchi rahbarligidagi talabani mustaqil ishlari hajmi

T.r.	Shakli	O'RTMI ga oid amaliy mashg'ulot mavzulari	soat
1.	Q/A	“Aniqmas integralning xossalari va integrallash usullari. Asosiy elementar funksiyalar integrallari.” mavzusi bo'yicha o'qituvchi tomonidan berilgan variantlardagi savollarga 50-70 so'z hajmda javob yoziladi. Javobni baholashda javobning to'liqligi va so'zlar soni e'tiborga olinadi.	2
2.	Link	Talaba “Chegaralari cheksiz bo'lgan xosmas integrallar. Uzilishga ega bo'lgan funksiyaning xosmas integrali. Xosmas integrallarni xisoblash usullari” mavzusi bo'yicha berilgan variantlardagi havolalarni ochib ularga fikr bildiradi. Javobni baholashda talabani to'g'ri javob berishi va bayon qilishi inobatga olinadi.	2
3.	Link	Talaba “Ko'p o'zgaruvchili funksiining aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti va uzluksizligi. Xususiy hosilalar. To'la differensial. Sirtga o'tkazilgan urinma va normal tekislik tenglamalari” mavzusi bo'yicha berilgan variantlardagi havolalarni ochib ularga fikr bildiradi. Javobni baholashda talabani to'g'ri javob berishi va bayon qilishi inobatga olinadi.	2
4.	Q/A	“Yaqinlashuvchi va uzoqlashuvchi qatorlar. Qator yaqinlashishning zaruriy sharti. Musbat hadli qatorlar	2

		yaqinlashishining yetarli shartlari. Dalamber, Koshi va Koshining integral alomatlari” mavzusi bo‘yicha o‘qituvchi tomonidan berilgan variantlardagi savollarga 50-70 so‘z hajmida javob yoziladi. Javobni baholashda javobning to‘liqligi va so‘zlar soni e‘tiborga olinadi.	
5.	Reviyew	“Chiziqli, bir jinsli, o‘zgarmas koeffitsiyentli differensial tenglamalarni variatsiya usulida yechish.” mavzusi bo‘yicha berilgan manba belgilangan shaklda va hajmda sharhlanadi.	2
6.	Reviyew	“Differensial tenglamalarning tadbiqlari. Taqribiy yechish usullari: Eyler, Runge-Kutta va ketma-ket yaqinlashish usullari” mavzusi bo‘yicha berilgan manba belgilangan shaklda va hajmda sharhlanadi.	2
7.	Link	Talaba “Tasodifiy hodisa. Hodisalar algebrasi. Ehtimollikning klassik, statistik va geometrik ta’riflari” mavzusi bo‘yicha berilgan variantlardagi havolalarni ochib ularga fikr bildiradi. Javobni baholashda talabaning to‘g‘ri javob berishi va bayon qilishi inobatga olinadi.	2
8.	SWOT	Talaba “Tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi va uning xossalari” mavzusi bo‘yicha SWOT-tahlilni amalga oshiradi.	2
9.	Google Apps	Talabalar “Tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalar: matematik kutilma, dispersiya” mavzusi bo‘yicha hamkorlikda Google-prezentatsiya tayyorlashadi.	2
10.	Reviyew	“Matematik statistikaning asosiy masalalari. Tanlama usuli” mavzusi bo‘yicha berilgan manba belgilangan shaklda va hajmda sharhlanadi.	2
11.	Reviyew	Korrelyatsiya tushunchasining kelib chiqish tarixi va uning xossalari. Regressiyaning tadbiqlari” mavzusi bo‘yicha berilgan manba belgilangan shaklda va hajmda sharhlanadi.	2
		Jami	22

Talabani mustaqil ishlari (TMI)

Ushbu mustaqil ish shakllariga o‘qituvchi tomonidan hech qanday ko‘rsatma berilmaydi va baholanmaydi, balki talabani o‘zi qiziqishlaridan kelib chiqib ularni amalga oshiradi. Fanni o‘qitishda quyidagi TMI shakllari qo‘llaniladi.

Talabani mustaqil ish mashg‘ulotlari hajmi

T.r.	TMI shakllari	soat
1.	Research. Talabalar Internetdan va boshqa manbalardan mustaqil ravishda ma’lumot izlashadi va tarqatma materiallarni o‘rganishadi. Har bir ma’ruza bo‘yicha kamida 2 soat shug‘ullanish maqsadga muvofiq.	22
2.	Forum. Talabalar fan mashg‘ulotlari bo‘yicha topshiriqlarni bajarish mobaynida masofaviy ta’lim platformasida o‘zaro muloqot qilishadi. Bu	8

	jarayon uchun vaqt sarfi masofaviy ta'lim platformasida qayd qilib boriladi.	
3.	FAQ (ko'p beriladigan savollar forumi). Talaba o'z muammosi bo'yicha maslahat olish uchun masofaviy ta'lim platformasida maslahat tizimiga (glossariyga) yoki o'qituvchiga murojaat qiladi. Bu jarayon uchun vaqt sarfi masofaviy ta'lim platformasida qayd qilib boriladi.	10
4.	Test. Talaba har bir modul yakunida o'z bilimlarini mustahkamlash uchun masofaviy ta'lim platformasidagi o'rgatuvchi testlarni ishlaydi. Bu jarayon uchun vaqt sarfi masofaviy ta'lim platformasida qayd qilib boriladi.	20
	Jami	60

Talabalar bilimini baholash

Oraliq nazoratlar. Oraliq nazoratlar semestr davomida 2 marta o'quv mashg'ulotlari davomida o'tkaziladi va 1-2 va 3-4 modullar bo'yicha talabalarning bajargan ishlari portfolio shaklida jamlanib tahlil qilib baholanadi.

Jami 11 ta amaliy (Q/A, Chart, Link, Reviyew, SWOT, Google Apps, Interviyew) mashg'ulotining (LabReport) har bo'yicha o'zlashtirish natijalari 5 ballik tizimda baholanadi va jami 95 ball to'planadi, talabaning darslardagi faolligi va ishtirokiga umumiy 5 ball qo'yiladi. Umumiy hisobda oraliq nazorat topshiriqlari 100 ballik tizimda baholanadi.

Talabaning oraliq nazorat bo'yicha o'zlashtirgan ballari quyidagi jadval asosida kredit ballariga va harfli tizimga o'giriladi.

Harfli tizimdagi baho	Ballarning raqamli ekvivalenti	Foiz ko'rsatkichi	An'anaviy usuldagi baho
A	4,0	95-100	A'lo
A–	3,67	90-94	
V+	3,33	85-89	Yaxshi
V	3,0	80-84	
V–	2,67	75-79	
S+	2,33	70-74	
S	2,0	65-69	Qoniqarli
S–	1,67	60-64	
D+	1.33	55-59	Qoniqarsiz
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-sonli buyrug'iga ilova qilingan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish baholash tizimi to'g'risidagi nizom"ga muvofiq oraliq nazoratda fan bo'yicha A-S darajasiga erishgan talabalar yakuniy nazoratga qo'yiladi.

Yakuniy nazorat (chiqish nazorati).

Yakuniy nazorat taqdimot (yoki hamkorlikdagi taqdimot) shaklida o'tkaziladi. Talabaning yakuniy nazoratdagi o'zlashtirishi ham xuddi oraliq nazoratdagi kabi 100 ballik tizimda baholanadi va yuqoridagi jadval asosida uning baholash ko'rsatkichi aniqlanadi. Yakuniy nazorat bahosi fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini belgilaydi.

3. O'quv-uslubiy va axborot ta'minoti Adabiyotlar

3.1. Asosiy adabiyotlar

1. John James Stewart. Calculus. Seventh editions. Metric version. Brooks/Cole, CengageLearning, 2012.
2. Д. Писменный. «Конспект лекции по высшей математике», 1,2,3 часть. - М.: Айрис Пресс, 2008.
3. Jurayev T.J., Xudoyberganov R.X., Vorisov A.K., Mansurov X. Oliy matematika asoslari. 1 va 2 qism. –T. O'zbekiston, 1995, 1999.-290b.
4. Soatov Yo.U. Oliy matematika.1-2-3-4-5-jild. T.: «O'qituvchi».-1992-1998. 640b
5. П.Минорский. Сборник задач по высшей математике. ФИЗМАТЛИТ 2010й.
6. В.Е.Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. –М.: Высшей школа, 2004.
7. Xolmurodov E., Yusupov A.I.Oliy matematika. 1-qismlar. –Toshkent: "NOSHIR", 2013.
8. Xolmurodov E., Yusupov A.I., Aliqulov T.A.Oliy matematika. 2,3-qismlar. –Toshkent: «VNESHINVESTPROM», 2017.
9. Xurramov SH. R. Oliy matematika.1,2-qism. – Toshkent: "Tafakkur" nashriyoti, 2018.
10. Г.Н.Берман. Сборник задач по курсу математического анализа. Издательство "Профессия" 2001г.-432 с.

3.2. Qo'shimcha adabiyotlar

11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi farmoni.
12. Claudio Canuto, Anita Tabacco. Mathematical Analysis I, II. Springer-Verlag Italia, Milan 2015, 2010.
13. Y. Suhov, M. Kelbert. Probability and Statistics by Example. 2nd edition. United Kingdom. University printing house, Cambridge CB2 8BS, 2014.
14. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для ВТУЗов. 2 частях -М.: Наука, 2001.
15. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов. – СПб.: Политехника, 2003. – 703 с.
16. Ю.Ф. Сенчук. Математический анализ для инженеров. 1,2 часть-Харьков: НТУ «ХПИ», 2003.-408 с.
17. П.Е. Данко, "Олий математикадан мисол ва масалалар тўплами".Дарслик. 1-2-кисмлар. Т.:«Ўзбекистон», 2007. - 248 б.

18. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Под общей редакцией А.П.Рябушко. в 3 ч. –Минск: «Высшая школа», 2007.
19. AxmedovA.B., ShodmonovG., EsonovE.E., AbdukarimovA.A., Shamsiyev D.N. Oliy matematikadan individual topshiriqlar. –Toshkent: O‘zbekiston ensiklopediyasi, 2014.

3.3. Axborot manbalari

1. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.
2. www.ziynet.uz – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali.
3. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
4. www.catback.ru – научные статьи учебные материалы
5. [www. ziynet.uz](http://www.ziynet.uz);
6. [www. gaap.ru](http://www.gaap.ru);
7. [www. cip.com](http://www.cip.com);
8. [www. aicpa.org](http://www.aicpa.org);