

**Axborot manbalarini**

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. [www.tradingeconomics.com](http://www.tradingeconomics.com) – ekonomicheskoye pokazateli
4. [www.casback.ru](http://www.casback.ru) - международный рынок Матрицаны
5. [www.ziyoue.com](http://www.ziyoue.com);
6. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz);

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OILY VA O'RTAMA XSSISSEVAETIM VAZIRLIGI  
QARSHIMUHANDISLIK-IQTISODIYOTI SHIYU**

O'quv-ushulub boshqarmasi  
kompaniya no'vrisiga olindi  
№ 916  
\* 298 03 2022 yil



**MATEMATIKA VA MATEMATIK ANALIZ**

**FANI**

**SILLABUSI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari;

Ta'lim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari;

Ta'lim yo'nalishi: 607723509 – Geodeziya, kartografiya va kadaster (funksiyalari bo'yicha).

Ta'lim yo'nalishi (matakunada) bo'sh va soni	Ta'limning o'quv yuklamasi, soat/kredit	Amaliy va mashg'ulotlar				Semestral, soat			
		Umumiy yuklama tajmi	Jami	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot Laboratoriya	Mustaqil ish	1	2	3
607723509 – Geodeziya, kartografiya va kadaster (qurtishi)	489/16	240	120	120	240	60/2	60/2	60/2	60/2

Ushbu fan silabusi Qarshi Muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan( buyruqona № 11, 2022 yil 28.06) namunaviy fan dasturi asosida tuzilgan.

**Tuzuvchilar:**  
**Egamov M.X.** - "Oliy matematika" kafedrasi dotsenti  
**Chuyano X.U.** "Oliy matematika" kafedrasi Katta o'qituvchisi

**Ta'rifchilar:**  
**Sharipov E.O.** – QarMI "Oliy matematika" kafedrasi mudiri, dotsent.  
**Xamroyev A. – QarDU "Matematik analiz" kafedrasi dotsenti**

Fan silabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Oliy matematika" kafedrasining 2022 yil 16.08 daqi 1 son yig'ilishida hamda "Elektronika va avtomatika" fakulteti uslubiy komissiyasining 2022 yil 27.08 daqi 4 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.  
 Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil \_\_\_\_\_ daqi \_\_\_\_\_ son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

**O'quv Uslubiy boshqaruv boshlig'i:**  A.R. Malayev  
**Fakultet Uslubiy Kengash raisi:**  F. Jo'rayev  
**Kafedra mudiri:**  E.O. Sharipov

"Matematika va matematik analiz" fanining silabusi (2022-2023 o'quv yili)

Fan/Modul/Kodi MMA1101	O'quv yili 2022-2023 2023-2024	Semestr 1-2-3-4	ECTS - Kreditlar 16
Fan/moduluri Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Matematika va matematik analiz	240	240	480

Oliy matematika kafedrasi

O'qituvchilar haqida ma'lumot  
**Egamov Mirshohid Xolmuradovich**  
 Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti  
 "Oliy matematika" kafedrasi dotsenti,  
**Chuyano Xarshid Uralovich**  
 Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
 "Oliy matematika" kafedrasidagi assistenti

Semestr va o'quv kursining davomyihti	I, II, III, IV semestr, jami 480 soat		
O'quv soatlari hajmi	Jami:	480 soat	
	Ma'ruza	120 soat	
	Amaliy mashg'ulot	120 soat	
Yo'nalish nomi va shifri	Mustaqil ta'lim (soat)	240 soat	
	60722500 - Geodeziya, kartografiya va kadast (qurilish)		

**Kursning predmeti va mazmuni:** Oliy ta'limning Davlat ta'lim standartiga ko'ra "Muhandislik ishi" ta'lim sohalarida o'qitiladigan "Matematika va matematik analiz" fanini asosiy tushunchalarini o'z ichiga olgan bo'limlarini qamrab olgan.  
**Kursni o'qitishning maqsadi va vazifalari:** talabalar matematik tafakkurni rivojlantirish, ishlab chiqarish jarayoni, jumladan qurilishga oid tadbirlarning nazariy va amaliy masalalarini yechish bo'yicha yechimni mas'uliyat bilan ega bo'lish, shundan foydalanish va ularni qo'llay birlashtirish ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat bo'lib, talabalar I, II, III, IV semestrlarda o'rganishadi.  
**Fanning vazirasi - nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlashni rivojlantirish va matematik bilim darajasini oshirish, olgan bilimlarini amaliy masalalarda, jumladan qurilishga oid masalalarni yechishga qo'llay birlashtirish, ushbu masalalarni matematik modellash orqali bo'yicha fundamental ko'nikmalarini oshirish, mustaqil ravishda zamonaviy adabiyot va anhorot texnologiyalaridan foydalanish samarasini oshirish vazifalarini bajaradi.**

## KIRISH

Mazkur dastur O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim Davlat standartlari asosida tayyorlanib, matematika kursini asosiy bo'limlarini o'z ichiga oladi. Matematik tushuncha va tashqiqlarning mexanik ta'lim, texnikaviy strukturani matematikaga aloqadorligi haqidagi tushunchalar qaratilgan.

Matematika fani insonlarni tik rivojlanish davrida hayotiy ehtiyojlarni qondirish maqsadida sinov uchun ishlatilgan sonlarni qo'llanishi bilan boshlangan bo'lib, uning yanilishi insoniyat ongining ulug' yutuqlidir. Matematikaga o'zgaruvchi miqdor va funktsiya tushunchasining kirib kelishi fizik va geometrik masalalarni yechishni umumiy usullarni yaratadi.

Oliy matematikaning rivojlanishi va texnikaning umumiy taraqqiyotiga katta ta'sir ko'rsatadi. Oliy matematika fanining tabiiyatshunoslik va jamiyatshunoslik qonuniyatlarini aniqlash maqsadida qilib, hisoblash usullarini keng qo'llashda o'z o'rnini berib hozirgi kunda matematikaning fundamental umumiy kasbiy va ixloslik fanlarini o'qitishda, fanlarni aloqadorligini ta'rif etishda matematikaning o'rnini beqiyosdir.

Oliy matematika fanining o'quv dasturi shu maqsadlarni ko'zda tutadi. Ishchi dastur texnika oliy yurtlarning oliy matematika kafedralari tomonidan kafedra majlislarida muhokama etilgan hamda ToshDTU ning ilmiy-ushbu kengashida tashqiqlangan nuzumaviy dastur asosida tayyorlangan.

### 1. Fanining oliy ta'limdagi o'rnini hamda maqsadi va vazifalari

Iqtisodiy va texnikaviy ko'rsatqichlar, ular ustida olib borilayotgan kuzatuv natijalarini bir tizimda shakllantirish, ularga ta'sir etuvchi omillarning o'zaro bog'liqligini aniqlashda zamonaviy matematik usullar va modelatlarni foydalanishning o'rnini beqiyosdir. Shuning uchun ham, zamonaviy kashlar tayyorlash bo'limida matematika fanining o'rnini beqiyosdir. Oliy ta'limda matematika fanini o'qitishda e'tibor berilishidir.

Ushbu dastur davlatimizning texnik Oliy ta'limdagi yuqoridagi ko'rsatqich ta'lim yo'nalishlari bo'yicha ta'lim oltayotgan boshqaruvchi hamda magistrat uchun mo'ljallangan bo'lib, u tabiiy jamiyotlarga matematika fanini o'qitish uchun ilmiy ishlovchi uchun ham foydali.

Fanni o'qitishda maqsad talabalarining intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish;

talabalariga muvazakkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarni zamonaviy amaliy masalalarni yechishga tashqiqlashga o'rganish;

ta'lim o'rganishi yo'li bilan olingan natijalarining turli tabiiy jamiyotlarning matematik modelatlarni tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida ta'lim yo'nalishlar chiqarish orqali maqbul yechimlar qabul qilishga o'rganish;

talabalarda oliy matematika fani bo'yicha OITS talablariga ta'lim mos keladigan bilim va kumkamlarni shakllantirish.

Fanni vazifasi - tarbiy va muvazakkam kafedralari bilan kelishilgan vobda nuzumaviy dastur asosida tuzilgan ishchi o'quv xujjatlari yordamida talabalariga (ilmiy bilim saroyini ishlovchi o'quv xolda) matematik usullarining mohiyatini va ularning zamonaviy kompyuter dasturlaridagi ishlovchi ta'lim va ommabop tarzda tushuntirishdan iborat.

"Oliy matematika" o'quv fanni o'zlashtirish jamiyotida amalgah oshiriladigan masalalar doirasida talab:

fani dastur bo'yicha oltayotgan amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi;  
o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tashqiqlarni geometrik nuqta nazardan tasavvur qila olishini;

muvazakkam bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, masalalarda uchraydigan matematik tushunchalarni aniqlash uchun qila olishi, eng sodda texnikaviy jamiyotlarni matematik "ta'lim"ga o'rgan olishini;

eng sodda amaliy jamiyotlarning modelatlarni tashqiqlash uchun kerakli matematik usullarni tanlay olishini, tashqiql asosida amaliy xulosalar chiqara olishini;

kuzatuv natijalariga statistik ishlov beva olishini, nuzum ta'lim ko'rsatqichlar uchun statistik hujjatlarni har xil usullar yordamida qura olishini.

statistik hipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarni birishi va x.k. ulab qilishini.

Ushbu dasturni foydalanib, fanining asosiy bo'limlarini o'z ichiga jamiyotlarning e'tiborga olib, yo'nalishlar uchun ajratilgan sovgah qabul o'zlashtirish maqsad ta'lim yo'nalishlariga moslashtirish mumkin.

**Fani bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar**

Matematik masalalarni yechish usullarini mukammal o'zlashtirish, yechimlarni amaliyotda qo'llanish ko'rsatqichlar tekshirish (Formula, soq, grafik va hokazo) va natijada logik va algoritmik fikrlash qobiliyatini mukammallashtirish kerak.

Amaliy masalalarda matematik tekshirishning boshlang'ich ko'nikmasini tashqiql chiqarish (hayotiy masalalarning matematik modelini qurish am tekshirish va yechishning qulay usullarni tanlash, oltayotgan natijalarni baholash va qo'llash va hokazo) va matematikani tabiiy qilib ma'naviyatni mukam ko'rgan imtihonini rivojlantirish.

Talaba muvazakkam bo'lib, boshqo'q qabul olishi, Shuningdek, Oliy matematika fani ta'lim tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi, Shuningdek, Oliy matematika fani ta'lim tushunchalarini muvazakkam bo'lib bog'lay olishini ta'limlash.

Fanning o'qitishda boshqo'q fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va ushbu jihatdan uzoq-uzay.

Ushbu dasturni amalgah oshirish o'quv rejasi ta'lim berilgan fizika, kimyo, nuzumaviy va amaliy mexanika, informatika va tabiiy, unumkasbiy (gidravtika, elektrotexnika va elektronika, elektrotexnika matematik masalalarni) fanlardan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Boshqo'q usullarni amaliy masalalarni yechishda o'z aksini topadi.

**Fanning ishlov chiqarishdagi o'rnini**

Oliy matematika fani xalq xo'jaligi, texnikaning rivojlanishida asosiy va alohida o'rnini egallaydi. U xalq xo'jaligi va texnikaning turli sohaslarida, jumladan, turli muvazakkam ko'nikmasini loyihalash va texnik ishlarini tayyorlashda, katta o'lchamli maydonlarni sathini aniqlashda, katta me'mar tashqiqladigan tashqiqlarni loyihalash va ularga keladigan ta'lim beriladigan hisoblash va h.k. sohaslarida qo'llaniladi.

**Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

Talabalarining Oliy matematika fanini o'zlashtirish uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tashqiql qilib mukam ahaliyotiga ega. Fanni o'zlashtirishda dastur, o'quv-usuliy qo'llanmalar, ma'ruza matnari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual shemalar hamda ishchi boshqo'q dasturlarning tashqiql chiqarishdagi nuzumalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma'ruza va amaliy dasturlarda muvazakkam oltayotgan pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Fanni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi izenerativ usullardan, muhokama-nuzumazara, jamiyotiy muhokama yoki muammolar nuqzaxat tuzish, vaziyatni o'rganish, tahlil qilib, ba'is yoki usuzumazara olib borish, usuliy fikrlash, roli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlov, noqiy nuqzaxat, klaster (nutam, bog'lan), boshqo'q skeloti, qizari ana, PSMU, nuzumazara, skazabey, kashkad, Veyer, pinkevd, "T-sxemalar", deli, bittis-so'rov, "Nima uchun?" texnologiyalari, ma'ruza-anuzumazara tekshirishi, BBRX (Bilimam, bilishini xohlayman, tahlil oltayotgan), konseptual va isleri jadvallardan keng foydalaniladi.

Fani bo'yicha ma'ruza matnari tayyorlashda ehti muvazakkam, jumladan Hamdo'stlik matnari kelishida yangi choq olib, "Internet" (tashqiql oltayotgan elektron dasturlar, o'quv qo'llanmalar va ma'ruza matnari ta'lim foydalaniladi).

Shuningdek, ma'ruzalarni o'qitishda elektron ma'ruzalardan, masalalar muvazakkam muvazakkam shlyudlar va videofilmlardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Amaliy mashq usullarida elektron muvazakkam va masalalar ta'lim beriladigan, kompyuter yordamida fan bo'yicha kompyuter o'yinlari, test savol-javoblari,

Shaxsiga yo'naldirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jamiyotining barcha ishlovchilarini ta'lim berish rivojlanishlari ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotgan, albatta, ma'ruza bir ta'lim oltayotgan shaxsni emas, avvalo, kelgusidagi muvazakkam ta'limni

bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan bo'lsa, yondoshlikni nazarda tutadi va yuqorida keltirilgan imom-aktion pedagogik texnologiyalaridan foydalanadi.

**Tizimli yondashuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini jamlagan, jaryoning ma'nayiyatiga, uning barcha bo'g'ini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligini o'zida mujassam etishga ixtis.

**Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv.** Shaxsning jaryonni shakllari shakllanishiga, ta'lim oluvchining faoliyatini aktivlashtirish va intensifikatsiya, o'quv jaryonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini oshirishga yo'naltirilgan ta'limni foydaliyd.

**Dialogik yondashuv.** Bu yondashuv o'quv munosabatlari yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirish va o'z-o'zini ko'rsatish kabi g'odiy faoliyatni kuchaytadi.

**Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish.** Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllanishida va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zaruriyatini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni oqibuv qurama-qishiligi va uni hal etish usullarini, dalekik munohadani shakllanish va rivojlanishini, amaliy faoliyatga ularni g'odiy tarzda qo'llashni mustaqil g'odiy faoliyatni ta'minlaydi.

**Axborotni taqdim qilishning zamonaviy usullari va usullarini qo'llash** - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jaryoniga qo'llash.

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kiritish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, key-sotish, pibhorat, parafoks va loyihalash usullari, amaliy ishtar.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, mulohaza hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

**O'qitish vositalari:** o'qitishning in'anavy' shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda - kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikatsiya usullari:** inqilobchalar bilan operativ eskari aloqaga asoslangan bexvona o'zaro munosabatlari.

**Teskari aloqa usullari va vositalari:** kuzatish, kiritish, kiritish, kiritish, kiritish va joriy, yuklanuvchi nazorat natijalarini tahlil asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'ulotini bosqichlarni belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, natijaviy malumotga mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarining nazorati.

**Monitorning va baholash:** o'quv mashg'ulotida ham, kuzatish kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejalashtirish, kurs oxirida usul topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

**“Matematika va matematik analiz” fanining sillabus (2022-2023 o'quv yili)**

Fan/Modul Kodlari	O'quv yili	Semestr	Kreditlar
MMA1101	2022-2023	I-4	16
Fan/Modul turi	Ta'lim tili		Kreditlar
Majburiy	O'zbek tili		16
	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)
1.	Matematika va matematik analiz	240	240
			Jami yuklama (soat)
			480

**II. Asosiy nazariy qisim (ma'ruza mashg'ulotlari) soatlar bo'yicha taqsimlanishi:**  
 Matematika va matematik analizni bo'yicha ko'rsatilgan yo'naltirish talablarini o'qitish mo'ljallangan bo'lib, 1-2-3-4 semestrlarda 480/16 soat/kredit o'qitiladi.

Semestr	Ma'ruza soat/kredit	Amaliy soat/kredit	Mustaqil ish soat/kredit	Jami soat/kredit
1	30/1	30/1	60/2	120/4
2	30/1	30/1	60/2	120/4
3	30/1	30/1	60/2	120/4
4	30/1	30/1	60/2	120/4
<b>Jami:</b>	<b>120/4</b>	<b>120/4</b>	<b>240/8</b>	<b>480/16</b>

**1. Asosiy nazariy qisim**

O'qitish shakllari bo'yicha ajratilgan soat

Auditoriya mashg'ulotlari (soatlarda)

T/r	Mavzusi	Umumiy yuklama					Laboratoriya ishi	Kurs ishi (loyihasi)	Mustaqil ish
		Jami	Ma'ruza	Amaliyot (seminar) mashg'ulot	Laboratoriya ishi	Kurs ishi (loyihasi)			
1	Chiziqli algebra	24	12	6	6			12	
2	Vektor algebra	24	12	6	6			12	
3	Analitik geometriya	20	20	10	10			20	
4	Matematik analizga kiritish. Bir o'zgaruvchali funktsiyaning differensial hisobi	32	16	8	8			16	
<b>I-semester Jami</b>		<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>60</b>	
Matematik analizga kiritish. Bir o'zgaruvchali funktsiyaning differensial hisobi		64	32	16	16			32	
1	Axborot texnologiyalari	32	16	8	8			16	
2	Amaliyot	32	16	8	8			16	

3	Amaliy integral	24	12	6	6	6	12
<b>II-semestr Jam'i</b>							
	Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar	120	60	30	30	30	60
1	Karrali va egri chiziqli integrallar	32	16	8	8	8	16
2	Qadry differensial tenglamalar	32	16	8	8	8	16
3	Kompleks sonlar	24	12	6	6	6	12
4	Yagoni tartibli differensial tenglamalar	8	4	2	2	2	4
5	Matematik	24	12	6	6	6	12
<b>III-semestr Jam'i</b>							
1	Sonli qatorlar	120	60	30	30	30	60
2	Funksional qatorlar	24	12	6	6	6	12
3	Matematik	8	4	2	2	2	4
3	modellashtirish	88	44	22	22	22	44
<b>IV-semestr Jam'i</b>							
	Fan bo'yicha bilimlari	120	60	30	30	30	60
		480	240	120	120	120	240

**2.1. ASOSIY O'QIM**  
Ma'ruza mashg'ulotlari.  
Fanloq mazmuni

1-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar.	Chiziqli algebra
2-mavzu. Matritsa va ular ustida amallar.	Matritsa va ular ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsaning rangi.
3-mavzu. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi.	Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi. Krumer formulalari. Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasi matritsaalar orqali ifodalash va yechish. Bir jissli chiziqli tenglamalar sistemasi fundamental yechimlari.
4-mavzu. Koordinatlar ta'lim texnologiyalari.	Bahs muozara, muammoli ta'lim. Bilis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
5-mavzu. Vektor, ular ustida chiziqli amallar.	Vektor, ular ustida chiziqli amallar. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bazis. Vektorning o'qibga proyeksiyasi. Dekart koordinatlar sistemasi. Koordinatlarini almashtirish.
6-mavzu. Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi.	Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muozara, muammoli ta'lim. Bilis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.

7-mavzu. Tekislikdagi chiziqli.	7-mavzu. Tekislikdagi chiziqli. Tekislikdagi to'g'ri chiziqli tenglamalar. Ikki to'g'ri chiziqli tekislikda o'zaro joylashishi. Nopislan to'g'ri chiziqlar ha bo'lgan masala.
8-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqli.	8-mavzu. Ikkinchi tartibli chiziqli. Ikkinchi tartibli chiziqli tenglamalar. Aylan va ellips. Giperbola. Parabola.
9-mavzu. Fazo dagi tekislik.	9-mavzu. Fazo dagi tekislik. Fazo dagi tekislik. Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning kesada o'zaro joylashishi. Nopislan tekisliklar ha bo'lgan masala.
10-mavzu. Fazo dagi to'g'ri chiziqli.	10-mavzu. Fazo dagi to'g'ri chiziqli. Fazo dagi to'g'ri chiziqli tenglamalar. Ikki to'g'ri chiziqli tekislikda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziqli va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nopislan fazodagi to'g'ri chiziqlar ha bo'lgan masala.
11-mavzu. Ikkinchi tartibli sirlarning umumiy tenglamalari.	11-mavzu. Ikkinchi tartibli sirlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Koos sirlar. Paraboloidlar. Silindrik sirlar.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muozara, muammoli ta'lim. Bilis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
12-mavzu. Matematik ma'nodagi elementlar.	12-mavzu. Matematik ma'nodagi elementlar. Bir o'zgaruvchili funksiyaning differensial hisabi. Matematik ma'nodagi elementlar. To'g'ri. Haqiqiy sonlar to'plami. Bir o'zgaruvchili funksiyani. Asosiy elementar funksiyalar. Teskari funksiy. Murakkab funksiy. Elementar funksiyalar sinti.
13-mavzu. Sonli ketma-ketliklar.	13-mavzu. Sonli ketma-ketliklar. Cheksiz kiحك ketma-ketliklar. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklar.
14-mavzu. Funksiyaning ma'nodagi limiti.	14-mavzu. Funksiyaning ma'nodagi limiti. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Ajoyib limitlar. Cheksiz kiحك funksiyalar.
15-mavzu. Funksiyaning ma'nodagi uzluksizligi.	15-mavzu. Funksiyaning ma'nodagi uzluksizligi. Funksiyaning uzluksiz nuqtalari. Kesma va uzluksiz funksiyalarning xossalari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muozara, muammoli ta'lim. Bilis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>I semestr</b>	
16-mavzu. Hosila ta'rif.	16-mavzu. Hosila ta'rif. Hosila ta'rif. Hosilaning geometrik va mexanik ma'nosini. Funksiya grafiqiga berilgan nuqtada o'zgarish sur'at va normal tenglamalari.
17-mavzu. Funksiyaning differensiallanuvchanligi.	17-mavzu. Funksiyaning differensiallanuvchanligi. Differensiallashuvchi. Differensialning geometrik ma'nosi. Differensialning taqribiy hisoblashga ta'bihi.
18-mavzu. Yig'indil, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensiallari.	18-mavzu. Yig'indil, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensiallari. Yig'indil, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensiallari. Teskari funksiyani differensiallash.
19-mavzu. Sodda elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik differensiallash.	19-mavzu. Sodda elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik differensiallash. Sodda elementar funksiyalarning hosilalari. Logarifmik differensiallash.
20-mavzu. Yuqori tartibli	20-mavzu. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Parametrik va

hosila va differentsiallar.	oslikovmas ko'rinishda berilgan funktsiyalarni differentsiallash
21 - mavzu. Ferma, Reql, Lagranj va Kosbi teoremlari.	Ferma, Reql, Lagranj va Kosbi teoremlari. Lagrjal qoidasi. Teylor formulasi.
22-mavzu. Funktsiyaning monotonlik sharti.	Funktsiyaning ekstremumlari. Kesmada uzluksiz funktsiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.
23-mavzu. Funktsiyaning tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi	Funktsiya grafigining qavatliqligi, bovuqligi va egilish nuqtalari. Funktsiya grafigining asimptotlari. Funktsiyaning tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
24-mavzu. Boshlang'ich funktsiy. Aniqmas integral.	Aniqmas integral Boshlang'ich funktsiy. Aniqmas integral va uning xossalari. Integrallar juyvli. Aniqmas integralni bo'lalab va o'zgaruvchini almashirib hisoblash.
25-mavzu. Ratsional kasr ifodalarni integrallash.	Ratsional kasr funktsiyalarni ko'pbad va soddalar kasterlarga yoyish. Soddalar ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kasr ifodalarni integrallash.
26-mavzu. Trigonometrik funktsiyalarni integrallash.	Trigonometrik funktsiyalarni integrallash
27-mavzu. Iratsional ifodalarni integrallash	Iratsional ifodalarni integrallash
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
28-mavzu. Anliq integral va uning xossalari.	Anliq integral Anliq integral va uning xossalari. Anliq integralning mavjudlik shartlari.
29-mavzu. Yuqori chegarasi o'zgaruvchi aniqmas integral. Nyuton-Leibnits formulasi. Anliq integralni bevosita, bo'laklab, o'zgaruvchani almashirib hisoblash.	Yuqori chegarasi o'zgaruvchi aniqmas integral. Nyuton-Leibnits formulasi. Anliq integralni bevosita, bo'laklab, o'zgaruvchani almashirib hisoblash.
30-mavzu. Xosmas integralari.	8) chegarasi cheksizlik bo'lgan; b) chegaralangan funktsiyalarning xosmas integrali. Yassi figuralarining yuzasini, aylana, jismlarning hajmini va yoy uzunligini hisoblash. Anliq integralning fizik ma'nolarini yechishga labhulari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>II semestr</b>	
<b>Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi</b>	
31-mavzu. Bir nechta o'zgaruvchi funktsiyaning hosilasi.	Funktsiyaning limiti. Funktsiyaning uzluksizligi.
32-mavzu. Funktsiyaning xususiy hosilalari va to'la differentsiali.	Funktsiyaning differentsiallanuvchanligi. To'la differentsialning geometrik ma'nosi. Sirtga o'tkazilgan ustma tekislik va normal tenglamalari. Mitraksh funktsiyaning differentsiallash.
33-mavzu. Yuqori tartibli xususiy hosila va differentsiallar.	Chikemas funktsiyalarni differentsiallash. To'la differentsiallarning taqribiy hisoblashlardagi ta'biqli.

34-mavzu. Bir nechta o'zgaruvchi funktsiyaning ekstremumlari.	Ikki o'zgaruvchi funktsiyaning chegaralangan yopuq sohadagi eng katta va eng kichik qiymatlari. Shartli ekstremum.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
35-mavzu. Ikki karrali integrallar.	Karrali va yegri chizilg'i integrallar Ikki karrali integralarni Dekart koordinatalari va qurb koordinatalarida hisoblash. Uch karrali integrallar. Uch karrali integralarni hisoblash.
36-mavzu. Birinchi tur yegri chizilg'i integrallar.	Birinchi tur yegri chizilg'i integralarni hisoblash. Ikkinchi tur yegri chizilg'i integralar. Birinchi va ikkinchi tur yegri chizilg'i integralar o'ralidagi bog'lanish. Grin formulasi.
37-mavzu. Birinchi tur sirt integralari.	Birinchi tur sirt integralarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integralar. Ikkinchi tur sirt integralarini hisoblash. Stoks va Ostrogatskiy-Gaus formulalari.
38-mavzu. Yonalish bo'yicha hosila.	Skalyar maydon gradyenti. Vektor maydon oqimi. Vektor maydon divergeniyasi. Vektor maydon sirkulyatsiyasi. Vektor maydon uyumasi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
39-mavzu. Differentsial tenglamalarga ketiriluvchi masalalar.	<b>Oddiy differentsial tenglamalar</b> Birinchi tartibli differentsial tenglamalar. Kosbi masalasi. Yechimlarning mavjudligi va yagonaligi haqidagi tesorema.
40-mavzu. O'zgaruvchilari ajraladigan differentsial tenglamalar.	Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chizilg'i differentsial tenglamalar. Bemimli tenglamasi. To'liq differentsialli tenglamalar.
41-mavzu. Yuqori tartibli differentsial tenglamalar.	Kosbi masalasi. Tartibli pasaytirish muamk'in bo'lgan differentsial tenglamalar.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
42-mavzu. Kompleks sonlar	<b>Kompleks sonlar.</b>
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
43-mavzu. Chizilg'i bir jinsli tenglamalar.	<b>Yuqori tartibli differentsial tenglamalar</b> Ularining yechimlari va xossalari. O'zgarmas koeffitsiyentli ikkinchi tartibli chizilg'i bir jinsli differentsial tenglamalar.
44-mavzu. Bir jinsli bo'lmagan yuqori tartibli va ikkinchi tartibli chizilg'i differentsial tenglamalar.	Lagranjning ikhtiviy o'zgarimlari variatsiyalash usuli. O'ng koroni maxsus ko'rinidagi tenglamalar.
45-mavzu. Differentsial tenglamalar sistemasi haqida tushuncha.	Differentsial tenglamalarining normal sistemasi. Normal sistemani yechishning normal turlarini yopqotish usuli. O'zgarimas koeffitsiyentli birinchi tartibli chizilg'i differentsial tenglamalar sistemasi. Xarakteristik tenglamalar.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.

Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>III semestr</b>	
<b>Soni qatorlar</b>	
46-mavzu. Qatorning yig'indisi.	Qatorning yig'indisi; Moshel hadli qatorlarning yig'indisi; absoulnti.
47-mavzu. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.	Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Leybnit absoulnti
48-mavzu. Darajali qatorning yaqinlashishi.	Darajali qatorning yaqinlashishi. Darajali qatorning ixtisloqlari
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muhazara, muammoli ta'lim. Biltis, muhazara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>Funksional qatorlar</b>	
49-mavzu. Fure qatorlari.	Fure qatorlari
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muhazara, muammoli ta'lim. Biltis, muhazara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>Matematik modellashirish</b>	
50-mavzu. Xatoliklar nazariyasi elementlari.	Absolyt tushunchalar va formulalar. Xatoliklarni e'tiborga olib hisoblash. Funksiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash.
51-mavzu. Chiziqli algebraviq tenglamalar sistemasiini yechish.	Gauss usuli. Gauss Jordan usuli. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash. Gauss Jordan usuli bilan teskari matritsa topish. Teskari matritsa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasiini yechish.
52-mavzu. Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasiini taqribiy yechish.	Oddiy iteratsiya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasiini taqribiy yechish.
53-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasiini Zeydel usuli bilan yechish.	Chiziqli tenglamalar sistemasiini Zeydel usuli bilan yechish.
54-mavzu. Matematik analizing sonli usullari.	Matematik analizing sonli usullari. Birinchi tartibli oddiy differentsial tenglamalarni taqribiy yechish.
55-mavzu. Oddiy differentsial tenglamalarni Runge-Kutta usuli bilan yechish.	Oddiy differentsial tenglamalarni Runge-Kutta usuli bilan yechish. Sonli differentsiallash masalalarining qo'yilishi.
56-mavzu. Nyuton interpolyatsion formulalari.	Nyuton interpolyatsion formulalari. Lagrang interpolyatsion formulalari.
57-mavzu. Aniq integralni taqribiy hisoblash.	Aniq integralni taqribiy hisoblash. To'g'ri to'rtburchaklar usuli.
58-mavzu. Trapezoidal va Simpson formulalari.	Trapezoidal va Simpson formulalari.
59-mavzu. Eng kichik kvadrantlar usuli.	Eng kichik kvadrantlar usuli.
60-mavzu. Xususiy hosilali differentsial tenglamalarni chekli ayirmalar chekli ayirmalar usuli bilan yechish.	Xususiy hosilali differentsial tenglamalarni chekli ayirmalar usuli bilan yechish.
Qo'llaniladigan ta'lim	Bahs muhazara, muammoli ta'lim. Biltis, muhazara, savol-javob,

texnologiyalari:	o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>IV semestr</b>	

#### 24. AMALIY MASHG'ULOTLARNING MAVZISI (120 SOAT):

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

- Amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda quyidagi etaklik tamoyillarga amal qilinsin:
  - amaliy mashg'ulotlarning maqsadini aniq belgilab olish;
  - o'qituvchining imoratiston pedagogik faoldiyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga tashaburda qiziqish uyg'otish;
  - talabdan natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
  - talabdan nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;
  - amaliy mashg'ulotlarni ma'noqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabdan tashvialash maqsadli hismdir.

<b>I SEMESTR</b>	
<b>Chiziqli algebra</b>	
1-mavzu.	EKKIchi va ustlanmali tartibli determinantlar. Determinantning xossalari. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash.
2-mavzu.	Matritsa va ular ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsaning rangi.
3-mavzu.	Chiziqli algebraviq tenglamalar sistemasi. Kramer formulalari. Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasiini matritsalar orqali isoblash va yechish. Bir jinish chiziqli tenglamalar sistemasiining fundamental yechimlari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muhazara, muammoli ta'lim. Biltis, muhazara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>Vektor algebrasi</b>	
4-mavzu.	Dekart koordinatalari sistemasi. Quab, silindrik va sferik koordinatalar sistemalari. Koordinatalarni almashirish.
5-mavzu.	Vektor, ular ustida chiziqli amallar. Vektorlarning chiziqli bog'liqligi, bozari. Vektorning o'qadagi proyeksiyasi. Dekart koordinatalar sistemasiida vektorlar.
6-mavzu.	Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralashi ko'paytmasi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs muhazara, muammoli ta'lim. Biltis, muhazara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, Q1-Q19
<b>Analiitik geometriya</b>	
7-mavzu.	Tekislikdagi chiziq. Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning tekislikda o'zaro joylashishi. Nuqtadan to'g'ri

8-mavzu.	chiziqgacha bo'lgan masofa Ikkishta tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola, Parabola
9-mavzu.	Fazodagi tekislik. Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa.
10-mavzu.	Fazodagi to'g'ri chiziq. Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan fazodagi to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa.
11-mavzu.	Ikkishti tartibli sirtlarning umumiy tenglamalari. Sfera va ellipsoidlar. Giperboloidlar. Konus sirtlar. Paraboloidlar. Silindrik sirtlar.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Matematik analoga kirish. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning differensial hisobi</b>	
12-mavzu.	Matematik ma'niy elementlar. To'plam. Haqiqiy sonlar to'plami. Bir o'zgaruvchili funktsiya. Asosiy elementar funktsiyalar. Teskari funktsiyalar. Murakkab funktsiya. Elementar funktsiyalar sarti.
13-mavzu.	Soni kema-keklilar. Cheksiz kichik va cheksiz katta kema-keklilar. Yaqinlashuvchi kema-keklilar.
14-mavzu.	Funktsiyaning maqbuldagi limiti. Funktsiyaning cheksizlikdagi limiti. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Ajoyib limitlar. Cheksiz kichik funktsiyalar.
15-mavzu.	Funktsiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funktsiyaning uzluksiz nuqtalari. Kema-keklilar funktsiyalarning xossalari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>II SEMESTR</b>	
<b>Matematik analoga kirish. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning differensial hisobi</b>	
16-mavzu.	Hosila ta'rif. Hosilaning geometrik va mexanik ma'nodari. Funktsiya grafigiga berilgan nuqtada o'tkazilgan umumiy va normal tenglamalari.
17-mavzu.	Funktsiyaning differensiallanuvchiligi. Differensial tushunchasi. Differensialning geometrik ma'nosi. Differensialning taqribiy hisoblashga ta'riflari.
18-mavzu.	Yig'indi, ayirma, ko'paytma va bo'linmaning differensial. Teskari funktsiyaning differensiallash. Murakkab funktsiyaning differensiallash.
19-mavzu.	Sodda elementar funktsiyalarning hosilalari. Logarifmik differensiallash.
20-mavzu.	Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Parametrik va eshkonmas ko'rinishda berilgan funktsiyalarni differensiallash.
21-mavzu.	Erema, Roll, Lagranj va Korshi teoremlari. Legendr polinomi. Taylor formulasi.
22-mavzu.	Funktsiyaning ekstremumlari. Kema-keklilar funktsiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.
23-mavzu.	Funktsiya grafigining qaytariligi, botqoqligi va egilish nuqtalari. Funktsiya grafigining asosiy xossalari. Funktsiyaning tekshirish va grafigini chizishning umumiy sxemasi.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Aniqlamas integral</b>	

24-mavzu.	Boshlang'ich funktsiya. Aniqlamas integral va uning xossalari. Integrallar jadvali. Aniqlamas integralni ko'pchilik va o'zgaruvchini almashirish hisoblash.
25-mavzu.	Ratsional kaser funktsiyalarni ko'pchilik va sodda kasrlarga yoyish. Sodda ratsional kasrlarni integrallash. Ratsional kaser ifodalarni integrallash.
26-mavzu.	Trigonometrik funktsiyalarni integrallash.
27-mavzu.	Irratsional ifodalarni integrallash.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Aniqlamas integral</b>	
28-mavzu.	Aniqlamas integral va uning xossalari. Aniqlamas integralning mavjudlik shartlari.
29-mavzu.	Yuqori chegarasiz o'zgaruvchi aniqlamas integral. Nyuton-Leybnits formulasi. Aniqlamas integralni bevosita, ko'pchilik, o'zgaruvchini almashirish hisoblash.
30-mavzu.	aniqlamas cheksizlik bo'lgan, b) chegaralangan funktsiyalarning xosinas integrallari. Yassi figuralarning yuzasini, aylana yuzasining hajmini va voy uzunligini hisoblash. Aniqlamas integralning fizik masalalarni yechishiga ta'riflari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>III semestr</b>	
<b>Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi</b>	
31-mavzu.	Funktsiyaning limiti. Funktsiyaning uzluksizligi.
32-mavzu.	Funktsiyaning differensiallanuvchiligi. To'la differensialning geometrik ma'nosi. Sirtga o'tkazilgan urinma tekislik va normal tenglamalari. Murakkab funktsiyaning differensiallash.
33-mavzu.	Oshkonmas funktsiyalarni differensiallash. To'la differensialning taqribiy hisoblashidagi ta'riflar.
34-mavzu.	Ikki o'zgaruvchi funktsiyaning chegaralangan yopiq sohada eng katta va eng kichik qiymatlari. Shtartli ekstremum.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Karrali va yegri chiziqli integrallar</b>	
35-mavzu.	Ikki karrali integralni Dekart koordinatalari va qurb koordinatalarda hisoblash. Uch karrali integrallar.
36-mavzu.	Birinchil tur yegri chiziqli integralni hisoblash. Ikkinchi tur yegri chiziqli integrallar. Birinchi va ikkinchi tur yegri chiziqli integrallar erasidagi bog'lanish. Gira formulasi.
37-mavzu.	Birinchi tur sirt integralini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integralini hisoblash. Stoks va Ostrogatskiy-Gauss formulalari.
38-mavzu.	Skalyar maydon grafiyenti. Vektor maydon oqimi. Vektor maydon divergensiyasi. Vektor maydon sirkulyariyasi. Vektor maydon uyumas.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Batafsil muozara, muammoli ta'lim. Biltis, muozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Oddiy differensial tenglamalar</b>	
39-mavzu.	Birinchil tartibli differensial tenglamalar. Korshi masalasi.



40-mavzu.	Yechimlarning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teoremlar. Bir jinsli tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'liq differensial tenglamalar.
41-mavzu.	Koshi masalasi. Tashqi pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim, Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
42-mavzu.	Kompleks sonlar. Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
43-mavzu.	<b>Yuqori tartibli differensial tenglamalar</b> Ularning yechimlari va xossalari. O'zgarmas ko'effitsiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar.
44-mavzu.	Lagranjning o'xtiroviy o'zgarimlari variatsiyalash usuli. O'ng tomonni maxsus ko'rinishdagi tenglamalar.
45-mavzu.	Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishning normal tushunlari yopqatish usuli. O'zgarmas ko'effitsiyentli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi haqida xarakteristik tenglamalari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>IV semestr</b>	
<b>Sonli qatorlar</b>	
46-mavzu.	Qatorning yig'indisi. Mashhur hadli qatorlarning yuqotilish sharoitlari.
47-mavzu.	Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Leybnits almashtirishi.
48-mavzu.	Darajali qatorning yuqotilishi. Darajali qatorning a'zolari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Funksional qatorlar</b>	
49-mavzu.	Fure qatorlari.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19
<b>Matematik modelleshirish</b>	
50-mavzu.	Asosiy tushunchalar va formulalar. Xarakterli e'ltiborga olib hisoblash. Funksiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash.
51-mavzu.	Gauss usuli. Gauss Jordan usuli. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash. Gauss Jordan usuli bilan teskari matritsani topish. Teskari matritsa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasi ni yechish.
52-mavzu.	Oddiy lineariya usuli bilan chiziqli tenglamalar sistemasi ni taqribiy yechish.
53-mavzu.	Chiziqli tenglamalar sistemasi ni Zeydel usuli bilan yechish.
54-mavzu.	Matematik analizing sonli usullari. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.

55-mavzu.	Oddiy differensial tenglamalarni Runge-Kuta usuli bilan yechish. Sonli differensiallash masalalarini Runge-Kuta usuli bilan yechish.
56-mavzu.	Nyuuton integratsiya formulalari.
57-mavzu.	Amniq integralni taqribiy hisoblash. To'liq ta'lim usuli.
58-mavzu.	Trapezlar va Simpson formulalari.
59-mavzu.	Yeng kichik kvadratlarni usuli.
60-mavzu.	Xususiy hosilali differensial tenglamalarni chekli ayrimlar usuli bilan yechish.
Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari:	Bahs munozara, muammoli ta'lim. Bilis, munozara, savol-javob, o'z-o'zini nazorat.
Adabiyotlar:	A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A8; A9; A10; Q1-Q19

### III. Asosiy mashg'ulotlarni buyicha ko'rsatma va tavsiyalar

(Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs ishi), (Mavzu haqida ta'lim) o'quv rejada ko'rsatilgan turdagi (sonli) bo'yicha tavsiyalar.

Asosiy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash. Yuqori tartibli determinantlarni hisoblash. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa. Matritsaning rangi.

Kramer formulalari. Chiziqli tenglamalar sistemasi ni yechishning Gauss usuli. Chiziqli tenglamalar sistemasi ni matritsalar orqali yechish. Bir jinsli chiziqli tenglamalar sistemasi.

Dekart koordinaatlari sistemasi. Qo'lda, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi. Koordinatalarni almashirish.

Vektorlar, ular ustida amallar. Vektorning o'qaligi proyeksiyasi. Vektorlarning Dekart koordinatalar sistemasi da yoyilishi.

Ikki vektorning skalyar ko'paytmasi. Ikki vektorning vektor ko'paytmasi. Uch vektorning aralash ko'paytmasi.

Tekislikdagi to'g'ri chiziq tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning tekislikda o'zaro joylashishi. Nuqtadan to'g'ri chiziqgacha bo'lgan masofa.

Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamasi. Aylana va ellips. Giperbola. Parabola.

Tekislik tenglamalari. Ikki tekislikning fazoda o'zaro joylashishi. Nuqtadan tekislikkacha bo'lgan masofa.

Fazodagi to'g'ri chiziqning tenglamalari. Ikki to'g'ri chiziqning fazoda o'zaro joylashishi. To'g'ri chiziq va tekislikning fazoda o'zaro joylashishi.

Ikkinchi tartibli sferalar.

Bir o'zgaruvchining funksiyasi. Aniq qimmat sohasi, qiymatlar to'plami.

Sonli kema-kechiklar taqinlashuvchi kema-kechiklar.

Cheksiz kichik vacheksiz katta kema-kechiklar. Funksiyaning nuqtadagi limit. Funksiyaning cheksizlikdagi limiti. Cheksiz kichik funksiyalar. Limitlarni ulaning xossalari haqida foydalanish.

Yaqinlashishga tekshirish. Ajoyib limitlar.

Funksiyaning nuqtadagi uzluksizligi. Funksiyaning uzluksiz nuqtalari. Kema-kechik funksiyalarining xossalari.

Funksiya hosilasi va unga ko'ra hisoblash. Funksiya grafigiga berilgan nuqtada o'zgarish urinish va normal tenglamalarni tuzish. Teskari va zarrakcha funksiyasi differensiallash. Logarifmik differensiallash. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Parametrik va ostkonus ko'rinishida berilgan funksiyalarni differensiallash. Logarifm qoidasi.

Tevkor va Mailloren formulalar.

Funksiyaning monotonlik o'zgarishlari, Funksiyaning ekstremumlari. Kesonda uzloksiz funksiyaning eng katta va eng kichik qiymatlari.

Funksiya grafigining qavraqchigi, bo'lagi va egilish nuqtalari, Funksiya grafigining asimpototlari, Funksiyaning tekshirish va grafigini chizish.

Boshlang'ich funksiyalar integrallashning asosiy usullari.

Soddalashtirish bo'lagi ish funksiyalarini topish.

Ratsional kasr ifodalarni integrallash.

Trigonometrik funksiyalarni integrallash.

Irratsional ifodalarni integrallash.

Aniq integralni hisoblash usullari. Xosmas integralni hisoblash.

Aniq integralni taqribiy hisoblash. Yesil figura yuzalarini hisoblash. Aylana yuzalar bo'linimini va yuzasi yoy uzunligini hisoblash.

Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining aniqlanish sohasi, limiti va uzluksizligi.

Funksiyaning xususiy hosilalari, to'la differensial. Sirtga o'tkazilgan urtama tekislik va normal.

Mutlak funktsiyani differensiallash.

Oskorotma funksiyalarini differensiallash. Yuqori tartibli hosila va differensiallar.

Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining ekstremumlari. Ikki o'zgaruvchi funksiyasining ebsiyalariga yopuq sohasi eng katta va eng kichik qiymatlari. Sharti ekstremum.

Ikki karrali integralni hisoblash. Uch karrali integralni hisoblash. Karrali integralning taqdiratlari.

Birinchi tur yegri chiziqli integralni hisoblash. Ikkinchi tur yegri chiziqli integralni hisoblash.

Birinchi tur sirt integralni hisoblash. Ikkinchi tur sirt integralni hisoblash.

Yonilish bo'yicha hosila. Skalyar maydon gradyenti. Vektor maydon oqimi. Vektor maydon divergeniyasi, stokiyasiyusi, yuzamasi.

O'zgaruvchilari qirralangan differensial tenglamalar. Bir jinsi tenglamalar. Birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar.

Bermulli tenglamasi. To'la differensial tenglamalar.

Funktsiya pasaytirish mumkin bo'lgan differensial tenglamalar.

Kompleks sonlar.

Chiziqli bir jinsi tenglamalar. O'zgarma ko'rsatkichli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsi differensial tenglamalar.

Bir jinsi bo'linmayuvchi tartibli va ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar. Lagrangning ikkinchi o'zgarmani variatsiyalash usuli. O'ng komoni maxson ko'rinishidagi tenglamalar.

Differensial tenglamalarning normal sistemasi. Normal sistemani yechishning norma'lamlarni yopqitish usuli. O'zgarma ko'rsatkichli birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamalar sistemasi.

Qatorning yig'indisi. Muhsab haddi qatorlarining yaqinlashish elementlari. Aholiyotshaharadi yaqinlashuvchi qatorlar. Leybnits shartlari. Darajali qatorning yaqinlashishi. Darajali qatorning taqdiratlari. Fure qatorlari.

Xosliklar nazariyasi elementlari. Asosiy tushunchalar va formulalar. Xatoliklarni e'tiborga olinib hisoblash. Funksiyaning taqribiy qiymatini hisoblashdagi xatoni baholash. Chiziqli algebratik tenglamalar sistemasi yechish. Gauss usuli. Gauss Jordan usuli. Determinantlarni Gauss Jordan usuli bilan hisoblash. Gauss Jordan usuli bilan eskari matrisani topish. Teikari matrisa yordamida chiziqli tenglamalar sistemasi yechish.

Oddiy differensial tenglamalar. Chiziqli tenglamalar sistemasi taqribiy yechish. Matematika analizing soni usullari. Birinchi tartibli oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.

Aniq integralni taqribiy hisoblash. To'g'ri to'rtburchaklar usuli. Trapezoidal va Simpson formulalari. Yangi kichik kvadratlar usuli. Xususiy hosilali differensial tenglamalarni chekli ayrimlar usuli bilan yechish.

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

Laboratoriya ishlarini o'quv rejasi ko'rsatilmagan.

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

Hisob-grafik ishlarini bajarish talabida o'liy matematika fanini mustaqil o'rganishni shakllantiradi va shuning bilan birga unda matematika va boshqa fanlarning o'quv adabiyotlaridan foydalanish uchun zamon yaratadi. Hisob-grafik ishlarini bajarish jarayonida matematikaning muhim jihatlari va uning texnikadagi o'zining dolzarbligini tushunib borishni ta'minlaydi.

Hisob-grafik ishlarida tashkil qilingan variantlar asosida talabaga semestr davomida o'tilgan mavzular bo'yicha misollar ta'lim beriladi.

Har bir hisob-grafik ish barcha mavzular bo'yicha matematikaning taqribiy jihatlari oshib bershini kerak. Har bir semestr davomida talabalar 2 ta hisob-grafik ishlarini bajaradi.

#### Hisob-grafik ishlarining mavzulari

- 1-NHGL Determinantlar, matritsalar, chiziqli tenglamalar sistemasi. Vektorlar.
- 2-NHGL Tekislikdagi to'g'ri chiziq, ikkinchi tartibli chiziq.
- 3-NHGL Fuzodagi analitik geometriya.
- 4-NHGL Funksiyaning aniqlanish sohasi. Limitlarni hisoblash.
- 5-NHGL Hosila va differensiallarini hisoblash.
- 6-NHGL Differensial hisobning taqdiratlari.
- 7-NHGL Ayniqmas integralni hisoblash.
- 8-NHGL Aniqlik integralni hisoblash. Aniqlik integralning taqdiratlari.
- 9-NHGL Bir necha o'zgaruvchi funksiyasining differensial hisob.
- 10-NHGL Karrali integral.
- 11-NHGL Yegri chiziqli va sirt integralni, maydonlar nazariyasi.
- 12-NHGL Differensial tenglamalar.
- 13-NHGL Sonli qatorlar.
- 14-NHGL Sonli usullar.

#### Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

- Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular.
1. O'ra Osiyoning buyuk allomalari va O'zbekiston matematik olimlarining matematika rivojiga qo'shgan hisisatlari.
  2. To'g'ri chiziq tenglamalar yordamida yechiladigan qurilish masalalari.
  3. Ellipsning texnikaga taqdiratlari.
  5. Komass konstruirlarning qurib koordinatlaridagi tenglamasi.
  6. Giperbolik funksiyalar va ularning trigonometrik funksiyalar bilan o'xshashlik xossalari.
  7. Funksiyaning maksimum va minimumni topishga oid qurilish masalalari.
  8. Integral hisobning ba'zi rekurent formulalari.
  9. Karrali integralning taqdiratlari.
  10. Yegri chiziqli integralning taqdiratlari.
  11. Sirt integralning taqdiratlari.
  12. Myrdonlar nazariyasi elementlari.
  13. Differensial tenglamalarga keltiriladigan qurilish masalalari.
  14. Sonli qatorlar.
  15. Sonli usullar.

Mustaqil ta'lim mazmuni o'qiyuvchi taqdiratida talabalar tomonidan mustaqil o'rganiladigan matnuz va analiy ulot mavzularidan iborat bo'lad. Mustaqil ta'lim talabalarining nazariy

bilimlarni mustahkamlashtirishga, mavzularni tushunish qobiliyatini rivojlantirishga, umumiy dunyoqarashni kengaytirishga yordam beradi.

"Oliy matematika" fani bo'yicha mustaqil ta'limni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin:

— darslik va o'quv qo'llanmalaridan fan mavzularini o'rganish, taqdimat materiallardan nazariy va amaliy bilimlarni oshirish, avtomatlashtirilgan o'rganuvchi va nazorat qiluvchi dasturlardan foydalanish;

— uy vazirlari va namunaviy hisob ishlarni mustaqil bajarish;

— o'quv-uslubiy va ilmiy tadqiqot ishlarni bajarish bilan bog'liq bo'lgan mavzularni chuqur o'rganish;

— internet usullari va informatsion texnologiyalar asosida o'qitiladigan mashg'ulotlarga qatnashish;

— uy vazirlari va namunaviy hisob ishlarni matematik programma paketlaridan foydalanib bajarish.

#### V Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijalarida talab:

matematikaning hozirgi zamon taraqqiyotida turgan o'rinni, matritsalar va determinantning asosiy xossalarni, vektorlar ustida amallarni, to'g'ri chiziq, tekislik va fazoda koordinaqlar metodini, tekislik va fazoda analitik geometriya asoslarini, haqiqiy va kompleks sonlarning asosiy xossalarni, ketma-ketlik va uning limiti, bir o'zgaruvchili funktsiyaning asosiy xossalari, limiti va uzluksizligini, bir va bir nechta o'zgaruvchili funktsiyaning differensial va integral hisobini, oddiy differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasining asoslarini bilishi;

qurilishga oid masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni muayyan masala uchun aniq tanlash, chiziqli va vektorli algebra, analitik geometriya, differensial va integral hisob, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasida asosida tashqiyl masalalarni yechish va yechimni asoslash ko'nikmalariga ega bo'lishi;

determinantlarni hisoblash, matritsalar ustida amallar va almashitirishlar bajarish, vektorlar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi darajali chizloqlar va sferalarga oid masalalarni yechish, funktsiyalarni differensiallash va integrallash, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullarni yechish malakalariga ega bo'lishi kerak.

#### VI. 1 xil texnologiyalari va metodlari:

- mu'vazalar;
- interfaol keye-studlar;
- seminarlar (muntaziy fikrlash, tekvor savol-javoblar);
- guruhlarida ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual boyllar.

#### VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijalarida talab:

matematikaning hozirgi zamon taraqqiyotida turgan o'rinni, matritsalar va determinantning asosiy xossalarni, vektorlar ustida amallarni, to'g'ri chiziq, tekislik va fazoda koordinaqlar metodini, tekislik va fazoda analitik geometriya asoslarini, haqiqiy va kompleks sonlarning asosiy xossalarni, ketma-ketlik va uning limiti, bir o'zgaruvchili funktsiyaning asosiy xossalari, limiti va uzluksizligini, bir va bir nechta o'zgaruvchili funktsiyaning differensial va integral hisobini, oddiy differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasining asoslarini bilishi;

qurilishga oid masalalarni yechishda qo'llaniladigan matematik apparatni muayyan masala uchun aniq tanlash, chiziqli va vektorli algebra, analitik geometriya, differensial va integral hisob, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullar nazariyasida asosida tashqiyl masalalarni yechish va yechimni asoslash ko'nikmalariga ega bo'lishi.

determinantlarni hisoblash, matritsalar ustida amallar va almashitirishlar bajarish, vektorlar ustida amallar bajarish, chiziqli tenglamalar sistemalarini yechish, to'g'ri chiziq, tekislik, ikkinchi darajali chizloqlar va sferalarga oid masalalarni yechish, funktsiyalarni differensiallash va integrallash, differensial tenglamalar, sonli qatorlar, sonli usullarni yechish malakalariga ega bo'lishi kerak.

#### VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tabii natijalarni to'g'ri aks etira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil muhokama yuritish va jo'ry, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.

#### 26. FAN BO'YICHA TALABLAR BILIMINI BAHOLASH talablarining faollari o'zlashtirishi 5 ballik tizimda baholanadi.

2 (qoniqarsiz) bahor:	3(qoniqarli) bahor:	4 (Yaxshi) bahor:	5 (O'zilgan) bahor:
Yeterli nazariy ega bo'lmagan, dasturlar o'zlashtirilmagan. Faning mohiyatini bilmagan. Topshiriqlarni mustaqil yechish ol-magan.Berilgan savol-larga yetarlicha javob beraoimagan. Masalaning mohiyatini tushunib yetolmagan.	O'zilgan mavzular bo'yicha nazariy bilimiga qisman ega. Berilgan savollarga qisman to'g'ri javob beraoimagan. Masalaning yechish oladigan. Ma'ruza amaliy mashg'ulotlarda qatnashmagan. Hisob grafik va mustaqil ishlarni o'z vaqida bajaragan.	O'zilgan mavzular bo'yicha nazariy bilimiga ega. Berilgan savollarga javob beradigan. Masalaning yechish oladigan. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol qatnashgan. Hisob grafik va mustaqil ishlarni o'z vaqida bajaragan.	O'zilgan mavzular bo'yicha to'liq nazariy bilimiga ega. Berilgan savollarga to'liq javob beradigan. Masalaning mohiyatiga to'liq tushunib, to'liq va to'g'ri yechish oladigan. Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarda faol qatnashgan. Hisob grafik va mustaqil ishlarni namunal bilanida bajaragan.
Matematik formula va simvol-larni to'g'ri yozma olmayoigan(xusniakat) talaba 2(qoniqarsiz) bahoga baholanadi.	Matematik formula va simvol-larni to'g'ri yozma oladi-gani(xusniakat) talaba 3(qoniqarli) bahoga baholanadi.	Matematik formula va simvol-larni to'g'ri yozma oladi-gani(xusniakat) talaba 4(yaxshi) bahoga baholanadi.	Matematik formula va simvol-larni to'g'ri yozma oladi-gani(xusniakat) talaba 5(5) bahoga baholanadi.

2.6.1. baholashni hisobga olish jadvali

№	Baholash turi	Baholash soni	Baholash mezonlari		Eslatma
			h	soni	
<b>I-SEMESTR UCHUN</b>					
<b>I-oralik baholash:</b>					
1	Birinchi oraliq baholash (yozma, test)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Birinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba ikkinchi oraliq baholashga, ikkinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba yakuniy baholashga qarzdorligini qayta topshirishi mumkin.
2	Ikkinchi oraliq baholash (og'zaki, test)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Har bir oraliq nazoratdan ijobiy natijaga erishgan talabalar yakuniy nazorat yozishlari mumkin.
<b>OB uchtun jami:</b>					
<b>2</b>					
<b>II-yakuniy baholash:</b>					
3	Yakuniy yozma ishi	1	62%, 63%, 64%, 65%		Yozma nazorat ishlari oraliq va yakuniy baholashlarda ijobiy baholanmagan talabalar fan o'qituvchisi yoki komissiya tomonidan og'zaki savol-javob orqali baholanishi mumkin.
<b>II-SEMESTR UCHUN</b>					
<b>I-oralik baholash:</b>					
1	Birinchi oraliq baholash (yozma, test)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Birinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba ikkinchi oraliq baholashga, ikkinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba yakuniy baholashga qarzdorligini qayta topshirishi mumkin.
2	Ikkinchi oraliq baholash (og'zaki, test)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Har bir oraliq nazoratdan ijobiy natijaga erishgan talabalar yakuniy nazorat yozishlari mumkin.
<b>OB uchtun jami:</b>					
<b>2</b>					
<b>II-yakuniy baholash:</b>					
3	Yakuniy yozma ishi	1	62%, 63%, 64%, 65%		Yozma nazorat ishlari oraliq va yakuniy baholashlarda ijobiy baholanmagan talabalar fan o'qituvchisi yoki komissiya tomonidan og'zaki savol-javob orqali baholanishi mumkin.
<b>I-oralik baholash:</b>					
1	Oraliq baholash (sahib)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Birinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba ikkinchi oraliq baholashga, ikkinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba yakuniy baholashga qarzdorligini qayta topshirishi mumkin.
<b>OB uchtun jami:</b>					
<b>1</b>					
<b>II-yakuniy baholash:</b>					
<b>II-yakuniy baholash:</b>					

2	Yakuniy yozma ishi	1	62%, 63%, 64%, 65%		Yozma nazorat ishlari oraliq va yakuniy baholashlarda ijobiy baholanmagan talabalar fan o'qituvchisi yoki komissiya tomonidan og'zaki savol-javob orqali baholanishi mumkin.
<b>IV-SEMESTR UCHUN</b>					
<b>I-oralik baholash:</b>					
1	Oraliq baholash (sahib)	1	62%, 63%, 64%, 65%		Birinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba ikkinchi oraliq baholashga, ikkinchi oraliq baholashdan qoniqsiz baholangan talaba yakuniy baholashga qarzdorligini qayta topshirishi mumkin.
<b>OB uchtun jami:</b>					
<b>1</b>					
<b>II-yakuniy baholash:</b>					
2	Yakuniy yozma ishi	1	62%, 63%, 64%, 65%		Yozma nazorat ishlari oraliq va yakuniy baholashlarda ijobiy baholanmagan talabalar fan o'qituvchisi yoki komissiya tomonidan og'zaki savol-javob orqali baholanishi mumkin.

2.6.2. ORALIQ NAZORAT BAHOLASH

OB fanning o'quv mashg'ulotlar materiyalari bo'yicha o'tkaziladi. Semestir davomida 2 ta OB o'tkazilish rejalaridagi baholash bo'yicha yozma ish shaklida ikkinchi yasa og'zaki(kuliyaviy) shaklida o'tkazilib baholanadi.

№	Baholash shakli	Soni	Baholash mezonlari		Baholash
			I-SEMESTR UCHUN	II-SEMESTR UCHUN	
1	Vaziyatda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholanadi va maksimal 5 ball bilan baholanadi.	2	62%, 63%, 64%, 65%	62%, 63%, 64%, 65%	5 ball
2	Fan bo'yicha og'zaki(kuliyaviy) savollar beriladi va maksimal 5 ball bilan baholanadi.	2	62%, 63%, 64%, 65%	62%, 63%, 64%, 65%	3 ball

	Yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, tahlilning mavjud yemashligi.	
	Yozma ishda ayrim imlo va stilistik xatolar mavjudligi savollarga javob berishda masalalarning mohiyatini tushunib yeta olinmasligi, mazmun va matnjalarini yuzaki yoritish, xulosalarni qilibda yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, lekin tahlilning mavjud yemashligi, yozma ishda ayrim g'aliz jumalalar, imlo va stilistik xatolar mavjudligi.	2 bahlo

**2. SEMESTR UCHUN**

1	Variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholansadi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	5 bahlo
2	Fan bo'yicha og'zaki (kollektiv) xabarlar beriladi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	4 bahlo

1	Variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholansadi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	5 bahlo
2	Fan bo'yicha og'zaki (kollektiv) xabarlar beriladi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	4 bahlo

**3. SEMESTR UCHUN**

1	Yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, tahlilning mavjud yemashligi.	
2	Yozma ishda ayrim imlo va stilistik xatolar mavjudligi savollarga javob berishda masalalarning mohiyatini tushunib yeta olinmasligi, mazmun va matnjalarini yuzaki yoritish, xulosalarni qilibda yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, lekin tahlilning mavjud yemashligi, yozma ishda ayrim g'aliz jumalalar, imlo va stilistik xatolar mavjudligi.	2 bahlo

	Yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, tahlilning mavjud yemashligi.	
1	Variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholansadi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	5 bahlo
2	Fan bo'yicha og'zaki (kollektiv) xabarlar beriladi va maksimal 5 bahlo bilan baholansadi.	4 bahlo

**4. SEMESTR UCHUN**

1	Yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, tahlilning mavjud yemashligi.	
2	Yozma ishda ayrim imlo va stilistik xatolar mavjudligi savollarga javob berishda masalalarning mohiyatini tushunib yeta olinmasligi, mazmun va matnjalarini yuzaki yoritish, xulosalarni qilibda yaxshilikning mavjud yemashligi, berilgan savollar bo'yicha tashvurining mavjudligi, lekin tahlilning mavjud yemashligi, yozma ishda ayrim g'aliz jumalalar, imlo va stilistik xatolar mavjudligi.	2 bahlo

**2.6.3. YAKUNIY BAHOLASH**

Yakuniy baholashda semestr davomida fan bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni talaba tomonidan o'zlashtirish darajasi baholanadi. Bunda talabning fan bo'yicha bilimlari bir butun (yaxshi) holda qanday tashvur qilib, mavzular o'rtasidagi uzviy bog'lanishlarni qanchalik tushunishi, faning maqsadi va vazifalari, manomolari va uni hal qilish yo'llarini qanchalik bilishi, faniga tegishli amaliy topshiriqlarni hal qilish ko'rikmalarini qanchalik egallaganligi, savollarni yoritishga uzimli yondashsa olishi, mas'uliy ketma-ketlikka amal qilish o'lgan bilimlarini hayotga bog'lay olishi kabi jihatlariga alohida yo'tibor beriladi.

Yakuniy baholashda savolalar baholashdan kam bahlo o'lgan talabning havo hisobga olinmaydi va qaydnomaning tegishli qisminiga bahlo qo'yilmaydi. Talaba yakuniy baholashga kirmagan bo'lsa, qaydnomaning kerakli qismiga «kemasin» deb yoziladi va umumiy bahlo chiqartilmaydi.

Baholash o'qituvchilarning mavzular bo'yan mas'uliyatlarini qanday o'zlashtirganligi, talablar, dalolatnomas tuzilib, Yab dan chiqarib yuboriladi va uning kalini «2» bahlo bilan baholanadi.

Yakuniy baholashni quyidagi mezonlar bo'yicha o'tkazish tavsiya yetiladi:

T/r	Baholash Shakti	Soni	Baholash mezonlari	Bahlo
1	Har bir		–qoyilgan masalarni mazmunan tushunib yetishi, savollarga aniq va to'liqligicha javob berishi, mustaqil fikr va	

**2.6.3.1. Javob**

variantda 5 ta savol bo'lib, har bir savol alohida baholandi va maksimal 5 baho beriladi.	2	<p>muashohada yuritiladi, ilmiy fikrlay olish, munosib yaxlitlikka yetishish, umumiy xulosalar chiqara olish, amaliyot bilan bog'lay olish, hayotga iqtisodiy yetishi, yozma ishni muammasi hissiyat bilan yozish, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi.</p> <p>–qoyilgan masalani mazmunan tushinib yetishi, savolga deyarli to'liq javob berishi, masaladagi fikr va mulohazalarni yuritish, jodiy fikrlay olish, umumiy xulosalar chiqara olish, amaliyot bilan bog'lay olish, yozma ishni muammasi hissiyat bilan yozish, imlo va stilistik xatolarga yo'l qoymasligi.</p> <p>–savollarga to'g'ri javob berishi, fikrlash va muashohada qilishning sezilishi, lekin ba'zi bir noaniqliklarga yo'l qo'yish, masalani yoritishda jodiy yondashuv va muammasi tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olish, amaliyotga va hayotga qo'llashda chuqur kirib bora olishi, yozma ishda muammasi hissiyat bilan yozishi, lekin ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yish.</p> <p>–savollarga to'g'ri javob berishi, lekin fikrlay va muashohada qila olishi, masalani yoritishda jodiy yondashuv va muammasi tahlil qilish qobiliyatini namoyon qila olishi, tashvirlar hissiyat bilan yozishi, ayrim imlo va stilistik xatolarga yo'l qo'yish.</p>	3 baho
			4 baho
			5 baho

### 3. O'quv-uslubiy va ushbu oltin to'rtinchi

#### 3.1. Asosiy adabiyotlar

1. John James Stewart, Calculus, Seventh edition, Metric version, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012.
  2. Писемный Д. Конспект лекции по высшей математике, 1,2,3 часть. - М.: Айрис Пресс, 2008.
  3. Сенчук Ю.Ф. Математический анализ для инженеров. 1,2 часть.-Харьков: НТУ «ХПИ», 2003.-408 с.
  4. Журавев Т.Ж., Худойбергитова Г.Х., Ворсов А.К., Мансуров Х. Олий математика асослари 1-2-кисм 1995-1999
  5. Хаттапов Ш. Р. Олий математика.1,2-قىسىم. — Toshkent "Tafakkur" nashriyoti, 2018.
  6. Хуррамов Ш.Р. Олий математика. Мисол ва масалалар. Назарат топириклари. 1-кисм, 2-кисм. Т: Фан ва технологиялар, 2011
  7. Хойтигродов Е., Усупов А.Л., Абдулов Т.А., Олий математика. 1, 2, 3 қисмлар. – Toshkent, 2013, 2016, 2017.
  8. П. Минерский. Сборник задач высшей математики. ФИЗМАТЛИТ. 2010.
  9. Савтов Е.У. Олий математика. Дарслик 1-5 қисмлар. –Т. Ўқитувчи, 1995.
- Qo'shimcha adabiyotlar
1. Мирзиёева Ш.М. Булк келажатиникини мард ва олимжон халқимиз билан бирга кураимиз. –Тошкент: "Ўзбекистон", 2017. – 488 б.
  2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 декабрдаги "Ўзбекистон Республикасида давлат башкарувига рақамли иктисодиёт, электрон хўжалик ҳамда ахборот тизимларини жорий этиш бўйича кўпимча чора-тадбирлар туғрисида" ПФ-5598-сон Фармони. (Конун хўжагаари ма'лумотлари миллий базаси, 13.12.2018 й., 06/18/5598/2313-сон)
  3. Ж.Стewart. Силсўлув, Брокс/Солс, Сентлге Ларнинг, 2012.
  4. К.Н.Лўнгў, Е.В.Макиров. Высшая математика. Руководство к решению задач, Ч.2. – М.: Физматлит, 2007.
  5. Э.О.Шарипов, Г.А.Олжабаев олий математика: Математик анализга кириш. Ўқув қўлланма. – Toshkent Veris-Nashriyot, 2019. – 169 б.
  6. Т.А.Диниқулов, С.Д.Ибрагимов. Олий Математика: Чиники Алгебра Ва Математик Моделиштриши. Ўқув қўлланма. – Қашин: Интеллек-Наشريети, 2021. – 154 б.
  7. Т.А.Алиқўлов, М.О.Молюнов, З.Е.Шоршахматов Шизиди Алгебра Ва Аналитик Геометригадан Амалй Mashg'uloblar O'quv qo'llanma. «Intellect» nashriyoti. – Qashg'li, 2021 yil. – 170 bet.