

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI  
FIZIKA-MATEMATIKA FAKULTETI  
MATEMATIK ANALIZ VA DIFFERENSIAL  
TENGLAMALAR KAFEDRALARI

2021/22

60540100-Matematika bakalavriat dasturi uchun  
QO'LLANMA





## ***Hurmatli talabalar!***



*Buxoro davlat universitetining professor-o'qituvchilari va xodimlari 90 yillik tarixga ega ilm maskani talabasi bo'lganingiz bilan tabriklaydi. Sizga taqdim etilayotgan ushbu qo'llanmaning maqsadi siz qabul qilingan bakalavriat(magistratura) dasturining asosiy tafsilotlarini tushuntirishdir. Ushbu qo'llanmadagi ba'zi ma'lumotlar bir qarashda murakkab va qo'rqinchli bo'lib ko'rinishi mumkin, lekin siz Universitet va dastur haqida boshlang'ich bilimlarni egallaganingizdan keyin siz ushbu qo'llanmani juda foydali ekanligini tushunib yetasiz. Ushbu qo'llanma sizga dastur tuzilishi, baholash tartiblari, dasturga mas'ul shaxslar va boshqa muhim jihatlarini*

*tushunishga yordam beradi deb umid qilamiz. Ushbu qo'llanmaning nusxalarini universitet Axborot resurs markazidan topishingiz mumkin.*

*Tahsil olish jarayonidagi qiyinchiliklar sizning o'zingizdagi kuchli tomonlaringizni kashf qilish va ulardan foydalanish uchun noyob imkoniyatni taqdim etadi. Bu davr sizning xotirangizda iliq fikrlar bilan qoladi va bu yerda orttirgan ko'plab do'stlaringiz bir umr siz bilan qoladi deb umid qilaman.*

*Kursdagi tengdoshlaringiz turli xil bilimlarga, qobiliyatlarga, umid va intilishlarga ega ekanligini bilib olasiz. Umid qilamizki, siz dastur davomida kursdoshlaringiz bilan muloqot qilish orqali foydali hayotiy tajriba va bilimlarga ega bo'lasiz.*

*Ba'zilaringiz universitetni tugatgandan so'ng qiziqarli va yuqori maoshli ishga joylashishni maqsad qilgan bo'lsangiz, boshqalaringiz magistratura yoki tadqiqot darajasida o'qishni davom ettirishni xohlashingiz mumkin. Universitet sizga o'qish va shaxsiy rivojlanishingizda yordam berish uchun ko'plab imkoniyatlarni taqdim etadi, ammo o'qish va o'rganish uchun asosiy mas'uliyat sizning o'zingizda qoladi.*

*Biz sizni doimiy ravishda sinovdan o'tkazadigan va barcha qobiliyatlaringizni kash qiladigan akademik muhitni yaratishga intilamiz. Ezgu maqsadlaringizga erishishingiz uchun barchamiz - siz, o'qituvchilar va Universitet o'rtasida hamkorlikni yo'lga qo'yish juda muhimdir. Keling, maqsadimizga erishish va tahsil olish davringizni qiziqarli va qimmatli bilim va tajribaga boyitish uchun birgalikda harakat qilaylik.*

**O. X. Xamidov**

**Buxoro davlat universiteti rektori**



## **MUNDARIJA**

### **Umumiy ma'lumotlar**

Universitet haqida .....	4
BuxDU dasturlari.....	7

### **Universitet xizmatlari**

Talabalar turar joyi .....	10
Talabalarga xizmat ko'rsatish markazi .....	11
Axborot resurs markazi .....	12
Korrupsiyaga qarshi kurash .....	12
Yoshlar ittifoqi .....	12
BuxDU xalqaro markazlari.....	13
Sport .....	13

### **O'quv yili jarayoni**

Oquv jarayoni tashkiliy tuzilmasi .....	14
UNIWORK tizimidan ro'yxatdan o'tish tartibi .....	16
HEMIS tizimidan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar .....	16

### **Dastur tafsifi va fan platformalari**

Dastur haqida .....	17
Fan platformalari .....	18

## UNIVERSITET HAQIDA


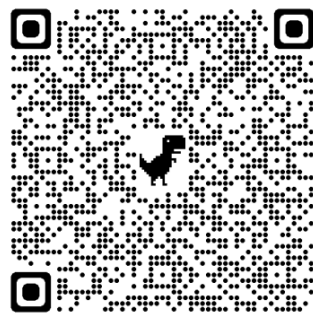
1922-yilda Buxoro Xalq Jumhuriyati qarori bilan Buxoro va Chorjo‘yda xalq maorifi instituti ochildi. Bu – zamonaviy oliy o‘quv yurti tashkil etish yo‘lidagi dastlabki harakat edi. F.Xo‘jayev va A.Fitrat shu institut negizida dorilfunun tashkil etish g‘oyasi bilan chiqdilar, ammo BXJning tugatilishi bilan bu g‘oya amalga oshmay qoldi. 1930-yilga kelib esa Buxoro pedagogika instituti ochildi. Dastlab uning kimyo-biologiya va tarix-ijtimoiyot singari ikki bo‘limida 45 talaba tahsil olgan. Institutning oyoqqa turishida A.Fitrat, Miyonbuzruk Solihov, Muso Saidjonov, B.Cho‘ponzoda, I.Kojin, F.Trudakov, P.Korolenko, N.Merkulovich, V.Abdullayev, G.Yusupov kabi olimlarning xizmatlari katta bo‘ldi. Ikkinchi jahon urushi yillarida bir qator o‘qituvchilar va 47 talaba ko‘ngillilar qatorida urushga ketdi. Bu murakkab davrda talabalarni o‘qishga ko‘proq jalb etish maqsadida Qarshi, G‘ijduvon va Shofirkonda filiallar ochildi. Hozirgi paytda mustaqil O‘zbekistonning yetakchi oliy o‘quv yurtlari darajasiga ko‘tarilgan Xorazm, Qarshi va Termiz davlat universitetlari ilk bor filial sifatida BuxDPI tarkibida ish boshlagan edi.

Institut 1992-yilda universitetga aylantirildi. O‘zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A.Karimovning 1992-yil 28-fevraldagi Farmoniga asosan Buxoro pedagogika institutiga Universitet maqomi berilgach, imkoniyatlar yanada kengaydi.


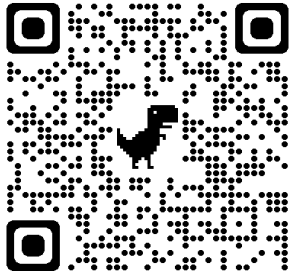
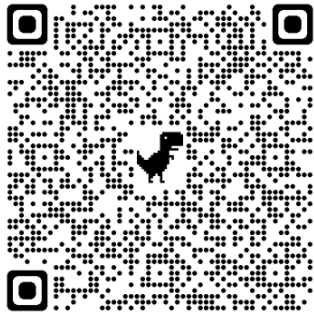
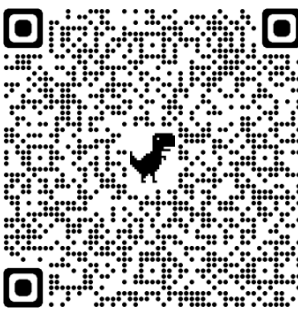
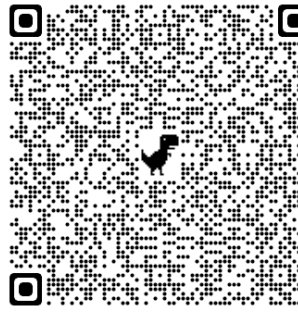
Ayni damda BuxDU respublika OTMlari orasida talabalar soni bo‘yicha 24336 nafar talaba bilan birinchi o‘rini egallab turibdi.

2021-yil 1-yavardan boshlab BuxDUga moliyaviy mustaqillik berildi.

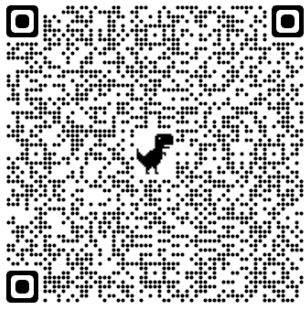
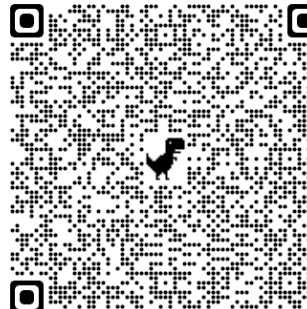
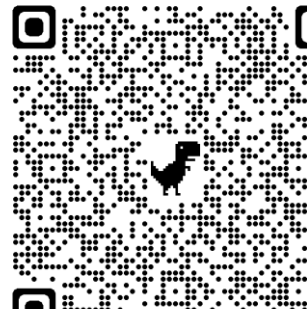

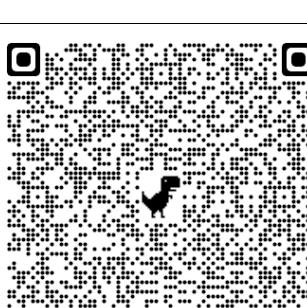
### **Buxoro davlat universiteti tarkibidagi mavjud fakultetlar va institut joylashuvi:**

	<b>Fakultet/ Institut nomi</b>	<b>Joylashgan o‘rni</b>	<b>Xaritada joylashuvi (QR kodni skanerlang)</b>
<b>1</b>	Fizika-matematika fakulteti	Fayzullo Xo‘jayev kampusi Bosh bino (Buxoro, M.Iqbol ko‘chasi 11-uy)	
<b>2</b>	Axborot texnologiyalari fakulteti	Fayzullo Xo‘jayev kampusi Bosh bino (Buxoro, M.Iqbol ko‘chasi 11-uy)	



3	Tabiiy fanlar fakulteti	Fayzullo Xo'jayev kampusi Ikkinchi bino (Buxoro, M.Iqbol ko'chasi 11-uy)	
4	Filologiya fakulteti	Buxoro davlat universitetining Filologiya fakulteti o'quv binosi (200122, Buxoro sh. Alpomish ko'chasi, 1-uy)	
5	Xorijiy tillar fakulteti	Fayzullo Xo'jayev kampusi Uchinchi bino (Buxoro, M.Iqbol ko'chasi 11-uy)	
6	Tarix va madaniy meros fakulteti	Fayzullo Xo'jayev kampusi Uchinchi bino (Buxoro, M.Iqbol ko'chasi 11-uy)	
7	Pedagogika fakulteti	Buxoro davlat universitetining Pedagogika fakulteti binosi	



8	Maktabgacha va boshlang'ich ta'lim fakulteti	Buxoro davlat universitetining Maktabgacha va boshlang'ich ta'lim fakulteti o'quv binosi	
9	Jismoniy madaniyat fakulteti	Buxoro davlat universitetining Jismoniy madaniyat fakulteti o'quv binosi	
10	Iqtisodiyot va turizm fakulteti	Fayzullo Xo'jayev kampusi Ikkinchi bino (Buxoro, M.Iqbol ko'chasi 11-uy)	
11	Chaqiriqqacha harbiy ta'lim fakulteti	Buxoro davlat universitetining Chaqiriqqacha harbiy ta'lim fakulteti o'quv binosi	
12	San'atshunoslik fakulteti	Buxoro davlat universitetining San'atshunoslik fakulteti o'quv binosi	



13	Agronomiya va biotexnologiya fakulteti	Buxoro davlat universitetining Agronomiya va biotexnologiya fakulteti o'quv binosi	
14	Pedagogika instituti	Buxoro davlat universitetining pedagogika instituti binosi	

#### Universitet kontakt ma'lumotlari

**Tel: (+998) 65 221-29-14**

**Faks: 8(365) 221-27-07**

**Rasmiy sayt: <https://buxdu.uz>**

**E-mail: [buxdu\\_rektor@buxdu.uz](mailto:buxdu_rektor@buxdu.uz)**

**Joylashuvi:**

**200117, Buxoro, M.Iqbol ko'chasi 11-uy**

### BUXDU TA'LIM DASTURLARI

Ayni paytda universitetda 13 ta fakultet, 38 ta kafedra va maxsus sirtqi bo'limi hamda malaka oshirish markazi faoliyat ko'rsatmoqda. Universitetda 57 ta'lim yo'nalishi bo'yicha kunduzgi bakalavriat, 12 ta'lim yo'nalishi bo'yicha sirtqi bakalavriat, 11 ta'lim yo'nalishi bo'yicha kechki bakalavriat, 28 mutaxassislik bo'yicha magistratura dasturlari mavjud.

#### Kunduzgi bakalavriat ta'lim yo'nalishlari

60230101 Filologiya va tillarni o'qitish: o'zbek tili

60230102 Filologiya va tillarni o'qitish: rus tili

60230112 Filologiya va tillarni o'qitish: ingliz tili

60230113 Filologiya va tillarni o'qitish: nemis tili

60230114 Filologiya va tillarni o'qitish: fransuz tili

60230201 Tarjima nazariyasi va amaliyoti: ingliz tili

60230202 Tarjima nazariyasi va amaliyoti: nemis tili

60230203 Tarjima nazariyasi va amaliyoti: fransuz tili

60220300 Tarix (mamlakatlar va yo'nalishlar bo'yicha)

60220300 Tarix (islom tarixi va manbashunosligi)

60220400 Arxeologiya

60540100 Matematika

60540200 Amaliy matematika



- 60510100 Biologiya (turlari bo'yicha)  
60530900 Fizika  
60531000 Mexanika va matematik modellashtirish  
60530100 Kimyo (turlari bo'yicha)  
60530400 Geografiya  
60211400 Vokal san'ati: an'anaviy xonandalik  
60211500 Cholg'u ijrochiligi (turlari bo'yicha)  
60210500 Rangtasvir: dastgohli  
60210800 Amaliy san'at: badiiy kulolchilik  
60212000 Madaniyat va san'at muassasalarini tashkil etish hamda boshqarish  
60310900 Psixologiya (amaliy psixologiya)  
60310900 Psixologiya (sport psixologiyasi)  
60310900 Psixologiya (oilalar psixologiyasi)  
60320100 Jurnalistika: bosma axborot vositalari jurnalistikasi  
60320200 Axborot xizmati va jamoatchilik bilan aloqalar  
60310100 Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60412500 Marketing (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60411300 Biznesni boshqarish (tarmoqlar bo'yicha)  
60410800 Statistika (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60410100 Buxgalteriya hisobi va audit (tarmoqlar bo'yicha)  
60411700 Logistika (agrologistika)  
60412400 Agrobiznes va investision faoliyat  
60710200 Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)  
60610100 Komp'yuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)  
60610200 Axborot tizimlari va texnologiyalari (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
- 60710400 Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60810700 Agrokimyo va agrotuproqshunoslik  
60811000 O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha)  
60811300 Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulotlar turlari bo'yicha)  
60811800 Mevachilik va uzumchilik  
60811900 Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik  
60812000 Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish  
60920100 Ijtimoiy ish (oilalar va bolalar bilan ishlash)  
60920100 Ijtimoiy ish (fuqarolarning o'z-o'zini boshqarish organlari)  
61010100 Mehmonxona xo'jaligini tashkil etish va boshqarish  
61010400 Turizm (faoliyat yo'nalishlari bo'yicha)  
61010300 Sport faoliyati: kurash  
61010302 Sport faoliyati: boks  
61010303 Sport faoliyati: voleybol  
61010313 Sport faoliyati: futbol  
61010316 Sport faoliyati: erkin kurash  
61010501 Gid hamrohligi va tarjimonlik faoliyati: ingliz tili  
61010502 Gid hamrohligi va tarjimonlik faoliyati: nemis tili  
61010503 Gid hamrohligi va tarjimonlik faoliyati: fransuz tili  
60610600 Dasturiy injiniring

### **Sirtqi bakalavriat ta'lim yo'nalishlari**

- 60230101 Filologiya va tillarni o'qitish: o'zbek tili  
60540100 Matematika  
60510100 Biologiya (turlari bo'yicha)  
60530400 Geografiya  
60310900 Psixologiya (faoliyat turlari bo'yicha)  
60310100 Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60412500 Marketing (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)
- 60410100 Buxgalteriya hisobi va audit (tarmoqlar bo'yicha)  
60920100 Ijtimoiy ish (fuqarolarning o'z-o'zini boshqarish organlari)  
61010100 Mehmonxona xo'jaligini tashkil etish va boshqarish  
61010400 Turizm (faoliyat yo'nalishlari bo'yicha)  
61010313 Sport faoliyati: futbol





### **Kechki bakalavriat ta'lim yo'nalishlari**

60230101 Filologiya va tillarni o'qitish: o'zbek tili  
60540200 Amaliy matematika  
60310100 Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
60411300 Biznesni boshqarish (tarmoqlar bo'yicha)  
60412500 Marketing (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

60410100 Buxgalteriya hisobi va audit (tarmoqlar bo'yicha)  
60610600 Dasturiy injiniring  
61010100 Mehmonxona xo'jaligini tashkil etish va boshqarish  
61010400 Turizm (faoliyat yo'nalishlari bo'yicha)  
61010316 Sport faoliyati: erkin kurash  
61010303 Sport faoliyati: voleybol

### **Magistratura ta'lim yo'nalishlari**

70260502 Adabiyotshunoslik: o'zbek adabiyoti  
70260502 Adabiyotshunoslik: ingliz adabiyoti  
70230502 Adabiyotshunoslik: rus adabiyoti  
70230101 Lingvistika: o'zbek tili  
70230101 Lingvistika: ingliz tili  
70230101 Lingvistika: fransuz tili  
70230101 Lingvistika: rus tili  
70230201 Qiyosiy tilshunoslik, lingvistik tarjimashunoslik (ingliz tili)  
70220301 Tarix (yo'nalishlar va faoliyat turi bo'yicha)  
70220303 Tarixshunoslik, manbashunoslik va tarixiy tadqiqot usullari (mamlakatlar bo'yicha)  
70220401 Arxeologiya  
70230301 Matnshunoslik va adabiy manbashunoslik (tillar bo'yicha)  
70230501 Etnografiya, etnologiya va antropologiya  
70540101 Matematika (yo'nalishlar bo'yicha)  
70540201 Amaliy matematika (sohalar bo'yicha)

70510101 Biologiya (fan yo'nalishi bo'yicha)  
70530901 Fizika (yo'nalishlar bo'yicha)  
70530904 Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va barqaror atrof-muhit fizikasi  
70530905 Yarim o'tkazgichlar fizikasi  
70530101 Kimyo (fan yo'nalishi bo'yicha)  
70530402 Geografiya (o'rganish ob'ekti bo'yicha)  
70530701 Tuproqshunoslik (tadqiqot turi bo'yicha)  
70310901 Psixologiya (faoliyat turlari bo'yicha)  
70310102 Iqtisodiyot (tarmoqlar va sohalar bo'yicha)  
70610101 Komp'yuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)  
70610204 Axborot tizimlari (tarmoqlar bo'yicha)  
71010401 Turizm (faoliyat turlari bo'yicha)  
71010401 Turizm (ziyosat turizmi)

## **UNIVERSITET XIZMATLARI**

Buxoro davlat universitetida talabalar o'zlarini qiynaydigan muammolariga oson yechim topishi, fan yuzasidan berilgan topshiriqlarni chuqur o'zlashtirishi, darsdan tashqari vaqtlarini qiziqarli va samarali tashkil qilishlari, ishtimoiy jihatdan faol bo'lishlari, sog'lom va malakali kadrlar bo'lib yetishishlarini ta'minlash maqsadida bir qator bo'lim va markazlari faoliyati yo'lga qo'yilgan:

- Talabalarga xizmat ko'rsatish markazi;
- Axborot resurs markazi;
- Universitet markazlari;
- Yoshlar ittifoqi;
- Universitet matbuot xizmati;
- Sport inshootlari;
- Korrupsiyaga qarshi kurash.

## TALABALAR TURAR JOYI



Buxoro Davlat universitetida 7 ta talabalar turar joyi binolari mavjud bo'lib, ularda jami 2048 ta o'rin talabalar yashashi uchun mo'ljallangan. 1-6- binolar sig'imi 275 o'rindan bo'lib, jami 1650 o'rindan, 7-bino sig'imi 398 o'rindan iborat. Nogiron talabalar uchun alohida har bir binoda 3 o'rinli xona ajratilgan.

TTJ binolarida jami 64 ta oshxonada mavjud bo'lib, 128 dona elektr plita va har bir oshxonada 1 donadan jami 64 dona muzlatgich o'rnatilgan. 8 ta kir yuvish xonasida 13 dona zamonaviy kir yuvish mashinalari o'rnatilgan. 12 ta dazmollash xonasida 72 dona dazmol mavjud. Binolarning har bir qavatida hojatxona va yuvinish xonasi (dush) tashkil etilgan va faoliyat olib bormoqda.

Talabalar turar joyi foyesida 10 ta zamonaviy kompyuter qo'yilgan va internet tarmog'iga ulangan. Binolarning har bir qavatida bittadan hamda fayelarda jami 30 ta televizor qo'yilgan. TTJ binolarining har bir qavatida ma'naviyat xonalari tashkil etilgan.



### *Qulayliklar:*

- Kompyuter xonalari;
- Dars xonalari;
- Internet;
- Umumiy oshxonada;
- Umumiy yuvinish xonasi;
- Umumiy hojatxona;
- Dam olish xonasi.

***Talabalar turar joyiga onlayn ariza berish:***

<http://uniwork.buxdu.uz/yotoqxona.asp>

**Joylashuvi:** Bosh bino 1-qavat 124 xona

**Ish vaqti:** 8:30 dan 16:30 gacha

**Ish kunlari:** Dushanbadan shanbagacha

*Ko'rsatiladigan asosiy xizmatlar:*

- O'qish to'g'risida ma'lumotnoma olish;
- Diplom (duplikat) olish;
- To'lov shartnomasini olish;
- Harbiy bo'limdan ma'lumotnoma olish;
- Transkript olish;
- O'qishni ko'chirish haqida ma'lumotnoma olish;
- Akademik ta'til haqida ma'lumot olish;
- Talabalar safidan chetlashtirish ma'lumot olish;
- O'qishni tiklash haqida ma'lumot olish;
- Shaxsiy ma'lumotlarni o'zgartirish haqida so'rov jo'natish;
- Karyera markazi haqida ma'lumot olish;
- Ichki tartib qoidalar haqida ma'lumot olish;
- Universitetdagi mavjud kurs va markazlar haqida ma'lumot olish;
- Talabalar turar joyi haqida ma'lumot olish;
- UNIWORK platformasidan ro'yxatdan o'tish bo'yicha ma'lumot olish;
- Shikoyat va takliflar jo'natish;
- Fakultetlar haqida ma'lumot olish;
- Ta'lim yo'nalishlari haqida ma'lumot olish;
- Guruhdan guruhga o'tish bo'yicha ma'lumot olish;
- Talabalar almashinuvi haqida ma'lumot olish;
- O'quv shartnomasi (learning agreement) olish;
- "Credit recognition" olish;
- Fanlarga registratsiya qilish;
- Imtihonlarga appelyatsiya berish;
- Imtihonlarga sababli kirmaganlik to'g'risida ma'lumot jo'natish;
- Talabalaik guvohnomalarini olish;
- Yillik akademik calendar haqida ma'lumot olish;
- Darslar jadvali haqida ma'lumot olish;
- Yakuniy imtihonlar jadvali haqida ma'lumotlar olish;
- Baholash natijalari haqida ma'lumot olish (imtihon, kursishi natijalari va jarayonlari haqida);
- Stipendiyalar haqida ma'lumot olish;
- Ilmiy konferensiyalar haqida ma'lumot olish;
- Sertifikatlar olish;
- Akademik grantlar haqida ma'lumot olish;

Telefon: +99865-221-26-37

E-mail: [buxduregister@buxdu.uz](mailto:buxduregister@buxdu.uz)

[buxduregister@gmail.com](mailto:buxduregister@gmail.com)



## AXBOROT RESURS MARKAZI

**Joylashuvi:** BuxDU asosiy kampus,

**Ish vaqti:** 8:30 dan 16:30 gacha

**Ish kunlari:** Dushanbadan shanbagacha

**Ko'rsatiladigan asosiy xizmatlar:**

- Kutubxona fondidagi kitoblarni talabalarga va o'qituvchilarga mutola qilsih uchun berish;
- Elektron kutubxona fondni yangilab borish;
- Talabalarga ta'limga tegishli kompyuter va internet xizmatlaridan foydalanishiga imkoniyat yaratib berish;
- Badiiy kechalar tashkil etish.

**Buxoro davlat universitetining elektron kutubxonasi:** <http://elib.buxdu.uz>

Telefon: +99865-221-29-14

E-mail: [h.l.salixova@buxdu.uz](mailto:h.l.salixova@buxdu.uz)

## KORRUPSIYAGA QARSHI KURASHISH "KOMPLAENS-NAZORAT" TIZIMINI BOSHQARISH BO'LIMI

Buxoro davlat universitetining Korruptsiyaga qarshi kurashish "komplaens-nazorat" tizimini boshqarish bo'limi o'quv yili mobaynida, dars jarayonlarida, nazorat imtihonlarida yoki bitiruv malakaviy ishlarida pedagog-xodimlar va talabalar orasida ta'magirlik, poraxo'rlik va moddiy manfaatdorlik kabi holatlarning yuz berishini oldini olish asosiy vazifasi hisoblanadi. Yuqoridagiholatlarning birortasiga duch kelsangiz bo'limga murojaat qiling!

Telefon: +998883060666

E-mail: [buxdu\\_korrupsiyagaqarshikurash@mail.ru](mailto:buxdu_korrupsiyagaqarshikurash@mail.ru)

Telegram: @anti\_corbot

t.me/BuxDu\_KorrupsiyagaQarshiKurash

## BUXDU YOSHLAR ITTIFOQI

**Buxoro davlat universiteti Yoshlar ittifoqi quyidagi vazifalarni bajaradi:**

Iqtidorli, faol, intiluvchan talabalarni har taraflama qo'llab-quvvatlash va ularning istedodlarini ro'yobga chiqarish

Talabalarning darsdan bo'sh vaqtlarini samarali tashkil etishda ko'maklashish, to'garaklar tashkil etish.

## BUXDU XALQARO MARKAZLARI

**JICA markazi:** Yaponiyaning JICA xalqaro markazi bilan hamkorlikdagi yapon tili va madaniyatini o'rgatuvchi markaz.

**Joylashgan o'rni:** Buxoro davlat universiteti, Bosh bino 3-qavat



**KOICA markazi:** Koreyaning KOICA xalqaro markazi bilan hamkorlikdagi koreys tili va madaniyatini o'rgatuvchi markaz.

**Joylashgan o'rni:** Buxoro davlat universiteti, Bosh bino 3-qavat 323-xona



## SPORT

Universitet talabalarining sport bilan shug'ullanib jismonan sog'lom bo'lishi uchun universitet hududida bir qator qulayliklar yaratilgan. Gimnastika va badiiy gimnastikaga ixtisoslashtirilgan 24x12 metrli, sport o'yinlari (mini futbol, voleybol, qo'l to'pi, basketbol) sport turlariga ixtisoslashtirilgan 36x18 metrli, yakkakurash turlariga ixtisoslashgan 45x25 metrli kurash zali, 24x12 metrli boks sport zallari mavjud. Talabalar ta'lim olishida usti yopiq sport inshootlaridan tashqari 2 ta 40x20 metrli kichik, 1 ta 110x90 metrli katta futbol maydoni, 400 metrli yangi atletika yo'lasi, uzunlikka sakrash, yado, granata uloqtirish sektorlari, 1 ta voleybol, 2 ta basketbol va katta tennis maydonlari talabalarimizga ta'lim yo'nalishi bo'yicha bilimlarini boyitishga xizmat qilmoqda.

## O'QUV JARAYONINING TASHKILY TUZILMASI

Buxoro davlat universitetida bakalavr ta'lim dasturlari 3 yil yoki 4 yil, magistratura dasturlari 2 yilni tashkil etadi. Buxoro davlat universiteti 2019/2020 o'quv yilidan boshlab kredit-modul tizimida o'qishni tashkil qilib kelmoqda. O'quv jarayonida turli xil xato va kamchiliklarni oldini olish maqsadida talabalardan kredit-modul tizimi to'g'risida bir qator ma'lumotlar bilan tanishib chiqishlari shart.

Kredit-modul tizimida 1 kredit o'rtacha 25 — 30 akademik soatlik o'quv yuklamasiga teng. Ya'ni talaba muayyan fandan tegishli kreditlarni to'plashi uchun ma'lum miqdordagi o'quv yuklamasini o'zlashtirishi zarur. O'quv yuklamasi bakalavriatda — 40 — 50% auditoriya soati, 50 — 60% mustaqil ish soatiga, magistraturada — 30% — 40% auditoriya soati, 60-70% mustaqil ish soatiga (malakaviy amaliyot va bitiruv malakaviy ishlari bundan mustasno) bo'linadi.

Bakalavriat ta'lim yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklarida talaba odatda bir semestrda 30 kredit, bir o'quv yilida 60 kredit to'plashi belgilanadi. Semestr davomida talaba tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan kreditlar hajmi o'quv rejasida ko'rsatilgan majburiy va tanlov fanlarini o'z ichiga oladi. Talaba o'zining shaxsiy ta'lim trayektoriyasini shakllantirishda har bir semestr uchun 30 kredit hajmidagi fanlarni o'zlashtirishni nazarda tutishi, ular tarkibida namunaviy o'quv rejasidagi majburiy fanlar bo'lishi shart.

Bir fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi. Yakuniy nazorat turiga kiritilmagan yoki kirmagan, shuningdek, ushbu nazorat turi bo'yicha qoniqsiz baho olgan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

O'quv yili davomiyligi 36 haftagacha bo'lib, shundan 30 haftasi akademik davrga, 2 haftasi fanlarni tanlash uchun ro'yxatdan o'tishga, 4 haftasi attestatsiyalarga ajratiladi.

Ta'lim oluvchini kursdan kursga o'tkazish uning GPA qiymatini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. BuxDUda talabalarni kursdan kursga o'tkazishda GPA ko'rsatkichini 2.8 etib belgilangan. GPA o'tish ballini to'play olmagan talaba qayta o'qish uchun tegishli kursda qoldiriladi. Semestr va o'quv yili yakuni natijalari bo'yicha akademik qarzdorligi bor ta'lim oluvchilar o'qishdan chetlashtirilmaydi. Kursdan kursga qolgan talabalar faqat qarzdor bo'lgan fanlarni o'zlashtirib ularga mos ravishda shartnoma mablag'larini to'laydi. Shartnoma asosida bir kursda qayta o'qish soni chegaralanmaydi. Jami ta'lim olish muddati bakalavriat uchun 1 kursga o'qishga qabul qilinganidan so'ng 8 yilgacha, magistratura uchun 1 kursga o'qishga qabul qilinganidan so'ng 4 yilgacha deb belgilangan.

### *Asosiy tushunchalar izohi:*

**GPA (Grade Point Average)** — ta'lim oluvchining dastur bo'yicha o'zlashtirgan ballari o'rtacha qiymati.

**akademik mobillik** — oliy ta'lim muassasasi talabalarining muayyan vaqt mobaynida respublika hududidagi yoki chet eldagi boshqa bir oliy ta'lim muassasasiga o'qish maqsadida borishi;

**mobillik dasturi** — ikki yoki undan ortiq oliy ta'lim muassasasi o'rtasida o'zaro ta'lim to'g'risidagi kelishuv asosida tashkil etilgan akademik mobillik dasturi;

**kredit** — ta'lim olish natijalariga ko'ra talaba tomonidan muayyan fan bo'yicha o'zlashtirilgan o'quv yuklamasining o'lchov birligi. Kreditlar qoidaga muvofiq butun, kasr sonlarda ifodalanishi mumkin;

**oliy ta'lim muassasasi** — belgilangan miqdordagi kreditlarni tan olishni hisobga olgan holda ta'lim va malaka to'g'risidagi hujjat beruvchi muassasa;

**kreditlarni berish** — malaka yoki uning alohida qismlariga qo'yilgan talablarga muvofiq erishilgan ta'lim olish natijalariga ko'ra talaba yoki boshqa ta'lim oluvchilarga kreditlarni rasmiy taqdim etish jarayoni;



**kreditlarni ko‘chirish** — talabalarning akademik mobilligini ta‘minlash maqsadida bir oliy ta‘lim muassasasi ta‘lim dasturi bo‘yicha olingan kreditlarni boshqa oliy ta‘lim muassasasiga ko‘chirish va tan olish;

**kredit to‘plash** — ta‘lim elementlarini o‘zlashtirish va boshqa yutuqlarga erishish natijasida taqdim etiladigan kredit birliklarini to‘plash;

**talabaning shaxsiy ta‘lim trayektoriyasi** — talaba tomonidan tanlangan hamda unga ketma-ketlikda bilimlar to‘plash va xohlagan kompetensiyalar yig‘indisiga ega bo‘lish imkoniyatini beradigan yo‘nalish (marshrut). Ta‘lim trayektoriyasi institutsional hujjatlar va yo‘riqnomalar yordamida tuzilishi hamda turli ta‘lim trayektoriyalari natijada bir xil malaka olishga olib kelishi mumkin;

**ta‘lim dasturi** — bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi yoki magistratura mutaxassisligi bo‘yicha o‘quv jarayonini amalga oshirishga mo‘ljallangan ta‘limning asosiy xususiyatlari (hajmi, mazmuni, rejalashtirilgan natijalar), tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlar, fan dasturlariga quyilgan umumiy talablar, shuningdek, ta‘limni tashkil etish va amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan axborot-resurs va o‘quv-metodik ko‘rsatmalar majmui;

**ta‘lim natijalari** — talaba tomonidan o‘zlashtirilgan va baho bilan tasdiqlangan malaka darajasini aks ettiradigan, ta‘lim jarayonini muvaffaqiyatli tugallagach talaba o‘zlashtirgan ko‘nikmalar va ularni amalda bajarish qobiliyatining tavsifi;

**o‘qish yuklamasi** — talaba tomonidan o‘quv faoliyatining barcha turlari — ma‘ruza, amaliy mashg‘ulot, seminar, laboratoriya ishi, kurs loyihasi (ishi), amaliyot va mustaqil ishni amalga oshirish asosida kutilgan o‘quv natijalariga erishish uchun zarur bo‘lgan soatlar hajmi;

**ro‘yxatga olish xizmati** — ta‘lim jarayonini boshqarish axborot tizimlari va dasturiy mahsulotlardan foydalanib professor-o‘qituvchilar, xodimlar va talabalar bo‘yicha ta‘lim jarayoniga oid ma‘lumotlar bazasini shakllantirishni, shuningdek, talabalarning barcha o‘quv natijalarini ro‘yxatga olish, bilimni nazorat qilish hamda ularning akademik reytingini hisoblashning barcha turlarini tashkil etishni nazarda tutuvchi xizmatlar;

**ta‘lim elementlari** — ta‘lim dasturining bir qismi bo‘lib, ta‘lim olish natijalariga erishish va ta‘lim dasturida ko‘rsatilgan bilimlarni o‘zlashtirishga ko‘maklashuvchi o‘qitish turi;

**transkript** — ta‘lim olishning tegishli davrida o‘zlashtirilgan kreditlar va baholarning harf va raqamlardagi ifodasi ko‘rsatib o‘tilgan fanlar ro‘yxatini o‘z ichiga olgan belgilangan shakldagi hujjat.



## UNIWORK TIZIMI

UNIWORK tizimi Buxoro davlat universiteti xodimlari, talabalari, abituriyentlar va fuqarolarga universitet xizmatlarini onlayn tarzda amalga oshiruvchi platforma bo'lib unda talabalar shaxsiy hujjatlar jildi, talabaning shaxsiy ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, to'lov kontraktidan qarzdorlikni aniqlash, dars jadvalini kuzatish, fanlardan test nazoratlarini topshirish va boshqa interaktiv xizmatlarni ko'rsatishga mo'ljallangan platforma hisoblanadi.

**Platformaga o'tish linki:** <http://uniwork.buxdu.uz/>

**UNIWORK tizimidan ro'yxatdan o'tish uchun video qo'llanma:**

<https://www.youtube.com/watch?v=WeA-54rPgOM>

## HEMIS TIZIMI

HEMIS axborot tizimi oliy ta'lim muassasalarining asosiy faoliyatlarini avtomatlashtirish hisobiga ma'muriy xodimlar, professor-o'qituvchilar va talabalarga elektron ta'lim xizmatlarini taqdim etadi. Axborot tizimi oliy ta'lim muassasalari bilan Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi o'rtasida axborot ko'prigi vazifasini o'taydi hamda oliy ta'lim muassasalaridan olinadigan turli xil ma'lumotlar sonini keskin kamaytirish, ularning qog'oz shaklidan voz kechish va boshqaruv tizimini raqamlashtirishga xizmat qiladi.

**Platformaga o'tish linki:** <https://student.buxdu.uz/tg/dashboard/login>

**HEMIS tizimidan foydalanish haqida video qo'llanma:**

<https://www.youtube.com/watch?v=2CWjW9mWGUc>



**Ta'lim shakllari:** kundizgi, sirtqi

**Ta'lim tillari:** o'zbek, rus

**Dastur davomiyligi:** 4 yil

**Beriladigan daraja:** bakalavr

**Dastur nomi**

Matematika

**Dastur Kod**

60540100

60540100 - Matematika ta'lim yo'nalishi ta'lim oluvchi bir semestrda 30 kredit, bir o'quv yilida 60 kredit to'plashi zarur. O'qish muddati 4 yil bo'lib, talaba dastur yakunlangangunga qadar 240 kredit to'lashi kerak. Talaba uchun bir ECTS kreditning soatlardagi miqdori 30 akademik soatni tashkil etib, talabaning bir yillik o'quv yuklamasi 1800 akademik soatdan iborat bo'ladi. Shundan – 40% auditoriya soati, 60% mustaqil ta'lim soatiga bo'linadi. Semestr davomida talaba tomonidan o'zlashtirilishi lozim bo'lgan kreditlar hajmi fanlar katalogida ko'rsatilgan majburiy va tanlov fanlarini o'z ichiga oladi.

60540100 – Matematika – ilm-fan va texnika sohasidagi ta'lim yo'nalishi bo'lib, u fanning turli tarmoqlarida matematikni qo'llashning talablariga va amaliy faoliyatning turli sohalariga matematik usullarining kirib borishini o'rganish, soha istiqbolini belgilash, kasbiy ko'nikmaga, mutasaddilik qobiliyatiga yo'naltirilgan inson faoliyatining bilim vositalari, usullari va uslublari majmuasini o'z ichiga oladi, umumiy o'rta, o'rta maxsus fanlardan dars berish (matematika, informatika va axborot texnologiyalari, fundamental va tatbiqiy matematika va tabiiy fanlar mazmunini tashkil etuvchi matematik modellar).

60540100 - Matematika ta'lim yo'nalishi bitiruvchilarining kasbiy faoliyat turlari:

- Ilmiy va ilmiy-tadqiqot;
- Tashkiliy-boshqaruv;
- Loyihaviy-konstruktorlik;
- Ishlab chiqarish-texnologik;
- Ta'lim muassasalarida ilmiy-pedagogik va pedagogic faoliyat (o'rnatilgan tartibda);
- Turli xizmatlar ko'rsatish.

60540100 - Matematika ta'lim yo'nalishi bitiruvchilari O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan belgilanadigan magistratura mutaxassisliklari bo'yicha belgilangan muddatlarda o'qishni davom etirishlari mumkin.



## FANLAR KATALOGI

Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: Matematk analiz 1		
Fan kodi: MAN11218	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 18	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Dilmurodov Elyor Baxtiyorovich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 540	Email: <a href="mailto:e.b.dilmurodov@buxdu.uz">e.b.dilmurodov@buxdu.uz</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Dilmurodov Elyor Baxtiyorovich, Hayitova Hilola G'afurovna, Jo'raqulova Farangiz Murot qizi		
Prerekvizitlar: matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi bilan tanishtirish.	Tanlov turi: majburiy fan	
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> "Matematik analiz 1» fani o'z oldiga talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, to'g'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish maqsadini qo'ygan.		

**Fanning maqsadi:** talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga tug'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.

### Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:

- Limitlar nazariyasi, funksiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi, sonli va funksional qatorlar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishadi;
- Limitlar nazariyasi, funksiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi, sonli va funksional qatorlarga oid masalalarni yechishni bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishadi;
- Talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbiiq eta bilish malakasiga ega bo'lishiadi.

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar



Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	To'plamlar	4	4	8
2	Haqiqiy sonlar	2	2	4
3	Sonlar ketma-ketligi	6	6	14
4	Funksiya va uning limiti	6	6	16
5	Funksiyaning uzluksizligi	6	6	18
6	Funksiyaning hosila va differensiali	10	10	22
7	Differensial hisobning ba'zi tadbirlari	8	8	22
8	Aniqmas integral	10	10	20
9	Aniq integral	8	8	26
10	Xosmas integrallar	16	16	32
11	$R^n$ fazo	4	4	12
12	Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning uzluksizligi	6	6	18
13	Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari	8	8	24
14	Ko'p o'zgaruvchili funksiya differensiali	10	10	24
15	Oshkormas funksiyalar	2	2	4
16	Sonli qatorlar	14	14	36
<b>Jami:</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>300</b>

### Adabiyotlar

1. Tao T. *Analysis 1,2*. Hindustan Book Agency, India, 2014.
2. Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A. *Matematik analizdan ma'ruzalar, I, II q. T.* «Voris-nashriyot», 2010.
3. Shoimqulov B.A., Tuychiyev T.T., Djumaboyev D.X. *Matematik analizdan mustaqil ishlar*. T. «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati», 2008.
4. Фихтенгольц Г.М. *Курс дифференциального и интегрального исчисления, 1, 2, 3 т.* М. «ФИЗМАТЛИТ», 2001.
5. Алимов Ш.А., Ашуров Р.Р. *Математик анализ. 1,2,3 қ.*, Т. «Мумтоз сўз», 2018.

### Qo'shimcha adabiyotlar

6. Мирзиёев Ш.М. *Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз.* – Тошкент: «Ўзбекистон», 2017. – 488 б.
7. Садуллаев А., Мансуров Х. Т., Худойберганов Г., Ворисов А. К., Гуломов Р. *Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, 1, 2, 3 қ.* Т. «Ўқитувчи», 1995, 1995, 2000.
8. Шокирова Х. Р. *Каррели ва эгри чизикли интеграллар.* Т. «Ўзбекистон», 1990.



9. Демидович Б. П. *Сборник задач по математическому анализу*. М. «Наука», 1997.
10. Canuto С., Tabacco А. *Mathematical Analysis I, II*. Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008.
11. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Проспект», 2007.
12. Зорич В.А. *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Наука», 1981.
13. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. *Математик анализ, 1, 2 қ.* Т. «Ўқитувчи», 1994, 1995.
- Кудряцев Л. Д. и др. *Сборник задач по математическому анализу, 1, 2, 3 т.* М. «Наука», 2003.

#### Internet saytlari

14. <http://www.ziyonet.uz/>
15. <http://www.allmath.ru/>
16. <http://www.mcce.ru/>
17. <http://lib.mexmat.ru/>
18. <http://www.webmath.ru/>
19. <http://www.exponenta.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murijaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	14.00 – 15.00	407
2.	Shanba	12.00 – 13.00	407

#### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Yozma ish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (15 ball)	Yozma ish	

#### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Matematik analiz 2		
Fan kodi: MANB128	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 10	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Avezov Alijon Xayrullayevich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 300	Email: <a href="mailto:hayitovahilola@mail.uz">hayitovahilola@mail.uz</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Xayitova Xilola G'afurovna		
Prerekvizitlar: talabalarni nazariy	Tanlov turi: majburiy fan	



bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, tug'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish.	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> bu matematikaning fundamental bo'limlaridan bo'lib, oliy o'quv yurtlarida o'qitiladigan matematika kursining asosiy qismi hisoblanadi. Matematik analiz tushunchalari asosiy hisoblanadi va zamonaviy matematika, fizika, kimyo, biologiya va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Bu kursda asosan, limitlar nazariyasi, bir va ko'p o'zgaruvchi funksiyalarning differensial va integral hisobi, qatorlar nazariyasi kabi bo'limlar o'rganiladi. Matematik analiz fani muhandislik, fizika, texnika, iqtisod va boshqa sohalarni o'rganishda, ularning masalalarini yechishda, ayniqsa turli jarayonlarning matematik modellarini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega.</p>	

**Fanning maqsadi:** talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga tug'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

limitlar nazariyasi, funktsiya limiti va uzluksizligi, differentsial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi, sonli va funktsional qatorlar haqida tasavvurga ega bo'lishi;

limitlar nazariyasi, funktsiya limiti va uzluksizligi, differentsial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi, sonli va funktsional qatorlarga oid masalalarni yechishni bilishi va ulardan foydalana olishi;

Matematik analiz fanini tinglagan talabalar nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishlari, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishlari va amaliy masalalarni echishda nazariy ma'lumotlarni tadbiq eta bilish malakalariga va ko'nikmalariga ega bo'ladi.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyalarda akademik guruhlar oqimi uchun o'tiladi.

**Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarni qo'llanishi maqsadga muvofiq.

**Mustaqil ta'lim**

Hozirgi davr mutaxassisidan yuqori darajadagi tayyorgarlik, mustaqil ravishda qarorlar qabul qila olish, belgilangan vazifalarni bajarish uchun ko'p ma'lumotlar orasidan kerakligini tanlab olish va bu ma'lumotlarni qayta ishlay olish talab qilinadi.

T/r	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
<b>III jarayon</b>				
1	Funksional ketma-ketliklar va ularning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi.	2	2	4
2	Funksional qatorlarlar va ularning tekis yaqinlashishi alomatlar (Abel, Veyershtass, Dirixle, Dini).	2	2	4
3	Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funktsional xossalari (hadlab	2	2	7



	limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallash).			
4	Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va soxasi, Koshi—Adamar formulasi,	2	2	6
5	Darajali qatorlarning tekis yaqinlashishi. Darajali qatorlarning funksional xossalari.	2	2	6
6	Taylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.		2	6
7	Parametrga bog'liq xos integrallar va ularning funksional xossalari.	2	2	6
8	Parametrga bog'liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishi va ularning funksional xossalari.	2	2	6
9	Gamma va Beta funksiyalar va ularning xossalari, ular orasidagi bog'lanish.	2	2	6
10	Ikki karrali integral. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi	2	2	4
11	Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli.	2	2	4
12	Uch karrali integral. Uch karrali integralni hisoblash.	2	2	4
13	Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.	2	2	4
14	Karrali integrallarning tadbiqlari.	2	2	4
15	Karrali xosmas integrallar. Karrali xosmas integralning bosh qiymati.	2	2	4
	<b>Jami:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>75</b>
<b>IV jarayon</b>				
1	Birinchi tur egri chiziqli integral.	2	2	4
2	Ikkinchi tur egri chiziqli integral.	2	2	4
3	Grin formulasi. Grin formulasining tadbiqlari.	2	2	7
4	Sirt tushunchasi. Sirt yuzasi. Birinchi tur sirt integrali.	2	2	4
5	Ikkinchi tur sirt integrali.	2	2	6
6	Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish.	2	2	4
7	Stoks formulasi. Ostragradskiy formulasi.	2	2	6
8	Skalyar va vector maydonlar.	2	2	4
9	Vector maydon divergensiyasi va rotori.	2	2	6
10	Integral formulalarning vector ko'rinishida yozilishi.	2	2	6
11	Potensial va solenoidal vector maydonlar.	2	2	6
12	Davriy funksiyalar. Funksiyalarni davriy davom ettirish. Furiye qatori. Juft va toq funksiyalarning Furiye qatori.	2	2	6
13	Dirixle integrali. Yaqinlashish prinsipi. Furiye qatorlarining yaqinlashishi.	2	2	4
14	Bessel tengsizligi. Yaqinlashuvchi Furiye qatorining funksional xossalari.	2	2	4
15	Furiye qatorlarining o'rtacha yaqinlashishi. Umumlashgan Furiye qatorlari.	2	2	4
	<b>Jami:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>75</b>
	<b>Hammasi:</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>150</b>

Talabalarning mustaqil ta'limidan asosiy maqsadlar quyidagilardan iboratdir:

- Yangi bilim olish usullarini egallash, jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;
- Auditoriyadagi mashg'ulotlarda olgan bilimlarini mustahkamlash, chuqurlashtirish, kengaytirish va tartibga solish;
- Ma'lumotlar va maxsus adabiyotlar bilan ishlashni o'rganish;
- O'quv materiallarini mustaqil o'rganish;



Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

#### Asosiy adabiyotlar

14. Tao T. *Analysis 1,2*. Hindustan Book Agency, India, 2014.
15. Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A. *Matematik analizdan ma'ruzalar, I, II q.* T. «Vorish-nashriyot», 2010.
16. Shoimqulov B.A., Tuychiyev T.T., Djumaboyev D.X. *Matematik analizdan mustaqil ishlar*. T. «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati», 2008.
17. Фихтенгольц Г.М. *Курс дифференциального и интегрального исчисления, 1, 2, 3 т.* М. «ФИЗМАТЛИТ», 2001.
18. Алимов Ш.А., Ашуров Р.Р. *Математик анализ. 1,2,3 ы.*, Т. “Мумтоз сшз”, 2018.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

19. Мирзиёев Ш.М. *Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз.* – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
20. Садуллаев А., Мансуров Х. Т., Худойберганоў Г., Ворисов А. К., Гуломов Р. *Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, 1, 2, 3 қ.* Т. «Ўқитувчи», 1995, 1995, 2000.
21. Шокирова Х. Р. *Каррали ва эгри чизиқли интеграллар*. Т. «Ўзбекистон», 1990.
22. Демидович Б. П. *Сборник задач по математическому анализу*. М. «Наука», 1997.
23. Canuto C., Tabacco A. *Mathematical Analysis I, II*. Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008.
24. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Проспект», 2007.
25. Зорич В.А. *Математический анализ, 1, 2 т.* М. «Наука», 1981.
26. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. *Математик анализ, 1, 2 қ.* Т. «Ўқитувчи», 1994, 1995.
27. Кудряцев Л. Д. и др. *Сборник задач по математическому анализу, 1, 2, 3 т.* М. «Наука», 2003.

#### Axborot manbalari

20. <http://www.ziyonet.uz/>
21. <http://www.allmath.ru/>
22. <http://www.mcce.ru/>
23. <http://lib.mexmat.ru/>
24. <http://www.webmath.ru/>
19. <http://www.exponenta.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murijaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Seshanba	11.00 – 13.00	402
2.	Payshanba	11.00 – 13.00	402

#### Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash va nazorat qilish me'zonlari

##### Oraliq nazoratda talaba bilimni baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo 5	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritsa, mavzu materiali bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa.



Yaxshi 4	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymasa, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yurita olsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini anglab yetgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa.
Qoniqarli 3	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari juziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.
Qoniqarsiz 2	Savollarga javoblar yozmagan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari fizika qoidalariga zid bo'lsa, material mohiyatini tushunmasa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini qollay olmasa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.

### Yakuniy nazoratda talaba bilimini baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo 5	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritsa, mavzu materiali bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa, masalalarni mustaqil fikr chiqarib to'g'ri yechsa, javoblarni izohlab ularning amaljiy ahamiyatini anglay olsa, masalani yechishga ijodiy yondashsa, o'z fikrini to'la ifodalay olsa.
Yaxshi 4	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymasa, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib yetgan bo'lsa, ijodiy fikr yurita olsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini anglab yetgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa, yozma ishlarni bajarishda masalalarni yechib ayrim nojuziy xatoliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa.
Qoniqarli 3	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari juziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni amaliy ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa, masalani yechish jarayonini tushuntira olsa, yozma ishda berilgan masalalarning yarmidan ko'pini to'g'ri yechsa.
Qoniqarsiz 2	Savollarga javob berishda qiynalsa, material mohiyatini tushunmasa, tasavvuri sayoz bo'lsa, nazariy bilimlarni amaldagi ahamiyatini anglab yetmasa, savollarning ko'pchiligiga javob bera olmasa, masalalarni shartini to'g'ri tushunib ularni yecha olmasa, masalalarni yechimi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa.

### Baholashni 5 baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish

#### JADVALI

5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala	5 baholik shkala	100 ballik shkala
5,00 — 4,96	100	4,30 — 4,26	86	3,60 — 3,56	72
4,95 — 4,91	99	4,25 — 4,21	85	3,55 — 3,51	71
4,90 — 4,86	98	4,20 — 4,16	84	3,50 — 3,46	70
4,85 — 4,81	97	4,15 — 4,11	83	3,45 — 3,41	69
4,80 — 4,76	96	4,10 — 4,06	82	3,40 — 3,36	68





4,75 — 4,71	95	4,05 — 4,01	81	3,35 — 3,31	67
4,70 — 4,66	94	4,00 — 3,96	80	3,30 — 3,26	66
4,65 — 4,61	93	3,95 — 3,91	79	3,25 — 3,21	65
4,60 — 4,56	92	3,90 — 3,86	78	3,20 — 3,16	64
4,55 — 4,51	91	3,85 — 3,81	77	3,15 — 3,11	63
4,50 — 4,46	90	3,80 — 3,76	76	3,10 — 3,06	62
4,45 — 4,41	89	3,75 — 3,71	75	3,05 — 3,01	61
4,40 — 4,36	88	3,70 — 3,66	74	3,00	60
4,35 — 4,31	87	3,65 — 3,61	73	<b>3,0 dan kam</b>	<b>60 dan kam</b>

Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: Chiziqli algebra		
Fan kodi: AAGB110	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 10	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalar		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari (yo'nalishlar bo'yicha)		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Jo'rayev Furqat Muhitdinovich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar:	Email: <a href="mailto:fjm1980@mail.ru">fjm1980@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Jo'rayev Furqat Muhitdinovich		
Prerekvizitlar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish	Tanlov turi: majburiy fan	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> chiziqli algebra va analitik geometriyaning zamonaviy metodlari va asosiy prinsiplarini talabalar ongiga singdirish. Fan va texnikada, xalq xo'jaligida va boshqa sohalarda uchraydigan amaliy masalalarni hal etishda matematik metodlardan amaliyotda qo'llash mexanizmini o'rgatishdan iborat.</p>		

**Fanning maqsadi:** Chiziqli algebra va analitik geometriya fanining o'qitilishidan maqsad talabalarning matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi(tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish hamda matematika yo'nalishlarining uzviy bog'liqligini o'rganishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to'g'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatni oshirishga xizmat qiladi. Talabalarni mantiqiy fikrlashga, nazariy bilimlarni amaliyotga bevosita tadbiiq etish, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatish, hamda ko'nikma va malakalarni berishdan iborat.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**



- “Chiziqli algebra va analitik geometriya” fanni o’zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr analitik geometriya, oliy va chiziqli algebra haqida tasavvur va bilimga ega bo’lishi;
- Algebraik tenglamalarni analitik va raqamli yechishda, tenglamalar sistemalarini analitik va raqamli yechishda qo’llay olish **ko’nikmalariga ega bo’lishi kerak.**
- Matematik belgilar, oddiy tizimlar yordamida jarayonlarni matematik modellashtirish, muayyan iqtisodiy jarayon uchun modellar qurish, qurilgan model asosida hisoblar olib borishni bilishi va bu bilimlarni eksperiment ma’lumotlarini ishlab chiqishning aosiy usul va yo’riqlaridan foydalanishni tadbiiq eta bilish malakasiga **ega bo’lishi kerar.**
- Talaba nazariy bilimlarni puxta o’zlashtirgan bo’lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo’lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy bilimlarni tadbiiq eta olish **malakasiga ega bo’lishi kerak.**

### Ma’ruza mashg’ulotlari

Ma’ruza mashg’ulotlari katta sig’imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o’quv auditoriyalarida olib boriladi.

Talabalarning chiziqli algebra va analitik geometriya fanini o’zlashtirishlari uchun o’qitishning zamonaviy pedagogik usullaridan va informatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Bunda elektron darslik, uslubiy qo’llanmalar, tarqatma materiallar, virtual stendlar va yangi nashr etilgan zamonaviy adabiyotlardan foydalaniladi.

### Amaliy mashg’ulotlar

Amaliy mashg’ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o’tiladi. Mashg’ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o’tiladi, “Keys-stadi” texnologiyasi ishlatiladi. Ko’rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg’uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta’lim

Mustaqil o’zlashtiriladigan mavzular bo’yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma’ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg’ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta’lim soatlari
<b>I semestrda</b>				
1	Vektorlar ustida chiziqli amallar.	2	2	6
2	Vektorlarning skalyar, vektor va aralash ko’paytmalari, xossalari.	2	2	6
3	Tekislikning turli tenglamalari.	2	2	6
4	Fazoda to’g’ri chiziqning turli tenglamalari.	2	2	6
5	To’g’ri chiziq va tekislikning o’zaro vaziyati.	2	2	6
6	Dekart, qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi.	2	2	6
7	Tekislikda dekart koordinatalar sistemasini almashtirish.	2	2	6
8	Ellips va uning kanonik tenglamasi.	2	2	6
9	Giperbola, parabola va ularning kanonik tenglamalari.	2	2	6
10	Ikkinchi tartibli chiziqning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli	2	2	6



	chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar.			
11	Ikkinchi tartibli chiziq va to'g'ri chiziqning o'zaro vaziyati. Asimptotik va noasimptotik yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmasi.	2	2	6
12	Maxsus yo'nalishlar. Ikkinchi tartibli chiziq diametri. Qo'shma yo'nalishlar va qo'shma diametrlar.	2	2	6
13	Ikkinchi tartibli chiziqlar umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.	2	2	6
14	Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamalari.	2	2	6
15	Ikkinchi tartibli sirtlarning urinma tekisligi va diametrial tekisligi tenglamalari.	2	2	6
	<b>III semestrda jami</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
1	Matritsalar va ular ustida amallar.	2	2	6
2	O'rinlashtirishlar va o'rin almashtirishlar. Kichik tartibli determinantlar.	2	2	6
3	n- tartibli determinantlar va ularning xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar. n- tartibli determinantlarni hisoblash.	2	2	6
4	Teskari matritsa.	2	2	6
5	Chizikli tenglamalar sistemasini yechishning Gauss, Kramer va matritsaviy usullari.	2	2	6
6	Chizikli fazo. O'lcham va bazis. Turli bazislarda vektor koordinatalari orasidagi bog'lanish.	2	2	6
7	Qism fazolar. Qism fazolarning yig'indisi va kesishmasi.	2	2	6
8	Matritsaning rangi. Kroneker – Kapelli teoremasi.	2	2	6
9	Bir jinsli tenglamalar sistemasi. Yechimlarning fundamental sistemalari.	2	2	6
10	Evklid fazosi. Ortogonal sistemalar. Ortogonallashtirish jarayoni. Ortogonal to'ldiruvchi va ortogonal proyeksiya.	2	2	6
11	Bichizikli va kvadratik formalar. Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirishning Lagranj usuli.	2	2	6
12	Kvadratik formani kanonik ko'rinishga keltirishning Yakobi usuli. Musbat aniqlangan kvadratik formalar. Inersiya qonuni.	2	2	6
13	Chizikli almashtirishlar va ular ustida amallar.	2	2	6
14	Turli bazislarda chizikli almashtirishlarning matritsalarini orasidagi bog'lanish.	2	2	6
15	Invariant qism fazolar. Chizikli almashtirishlarning xos sonlari va xos vektorlari.	2	2	6
	<b>II semestrda jami</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
	<b>Jami</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>180</b>

**Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari hamda axborot manbaalari**  
**Asosiy adabiyotlar**

1. Narmanov A.Ya. Analitik geometriya. T. O'zbekiston Respublikasi faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti, 2008 y.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М. “ФИЗМАТЛИТ”, 2004.
3. Вахвалов S.V., Моденов P.S., Пархоменко A.S. Аналитик geometriyadan masalalar to'plami T. Universitet, 2006.



4. Аюпов А. Ш., Омиров В.А., Худойберdiyev А.Х., Хайдаров F.Н. Algebra va sonlar nazariyasi, Toshkent, “Tafakkur bo’stoni”, 296-bet, 2019 y.
5. Проскуряков И.Л. Сборник задач по линейной алгебре. “Наука”, 2005.
6. Hojiyev J.X., Fayenleyb A.S. Algebra va sonlar nazariyasi kursi. Toshkent “O’zbekiston”, 2001 y.
7. Фадеей Д.К. Лекции по алгебре, М., “Наука”, 1984.
8. Kenneth Kuttler Elementary linear algebra 2012, Ventus Publishing Aps, ISBN 978-87-403-0018-5.

### Qo’shimcha adabiyotlar

1. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М. “ФИЗМАТЛИТ”, 2016
2. Izu Vaisman Analytical Geometry World Scientific, USA, 2007.
3. Гельфанд И.М. Чизикли алгебрадан лекциялар. «Олий ва ўрта мактаб». 1964.
4. Фадеей Д.К., Соминский И.С. Задачи по высший алгебре, Санкт-Петербург, 1999 г
5. Кострикин А.И.и др., Сборник задач по алгебре. «Наука», 1986г.

### Internet saytlari

1. <http://lib.mexmat.ru/>.<http://WWW.mcce.ru/>
2. <http://lib.mexmat.ru/>
3. <http://techlibrary.ru>.
4. <http://WWW.ziyonet.uz/uzc/library/libid>
5. <http://WWW.exponenta.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta’lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma’lumotlar va turli materiallar bo’yicha savollarga quyidagi grafik asosida o’qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Dushanba	14.00 – 16.00	431
2.	Chorshanba	14.00 – 16.00	431

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	40	30	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta’lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

### Fan platformasi

Fanning to’liq nomi: Analitik geometriya

Fan kodi: Fanga ajratilgan davomiyligi: 1 semestr  
kreditlar (ECTS):

Kafedra: Differensial tenglamalr



Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika	
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Z.Hamdami, H.Parmonov	
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 240	Email: _____
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Z.Hamdami, H.Parmonov	
Prerekvizitlar: talabalarda matematik praktikum kursining nazariy asoslari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.	Tanlov turi:
<b><i>Fanning qisqacha bayoni:</i></b> Bo'lajak matematika o'qituvchilarini tayyorlashning muhim jihatlaridan biri, bu ularni matematikadan masala va misollarni yechishga o'rgatishdir. Buning uchun talaba qo'yilgan misol yoki masalani a) turlarga ajrata bilish; b) yechish usulini tanlay bilish; v) matematik modelni tuzib, shu modelda yechishni amalga oshirish; g) zaruriy qo'shimcha yasashlarni bajarish; d) masala yechimlarini matematik tahlil qila bilishlari zarur. Bu malaka va ko'nikmalarni ular mashg'ulotlar davomida ko'plab turli qiyinliklardagi va mazmundagi masalalarni yechish orqali egallaydilar..	

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishning asosiy maqsadi talabalarning matematikadan bilimlarini oshirish. Bu fan bakalavr tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalari haqida tasavvurga ega bo'lishi; arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

**Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

**Mustaqil ta'lim**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.



<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta'lim soatlari</b>
1	Analitik geometriya fani haqida qisqacha ma'lumot. Vektorlar. Ta'rif va tushunchalar. Vektorning koordinatalari, uzunligi. Birlik vektor.	2	2	7
2	Vektorlar ustida chiziqli amallar. Chiziqli erki va chiziqli bog'lanishli vektorlar.	2	2	6
3	Vektorning moduli va yo'naltiruvchi kosinusi. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak. Kollinear vektorlar.	2	2	7
4	Vektorlarning vektor ko'paytmasi va aralash ko'paytmasi. Komplanar vektorlar.	2	2	7
5	Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari. To'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyentli va umumiy tenglamasi. To'g'ri chiziqlar orasidagi burchak. To'g'ri chiziqlarning parallellik va perpendikulyarlik alomati.	2	2	7
6	To'g'ri chiziqning koordinata o'qlaridan ajratgan kesmalar bo'yicha tenglamasi. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. To'g'ri chiziqning parametrik tenglamasi.	2	2	7
7	Normal tenglama. To'g'ri chiziq tenglamasini normal holga keltirish. Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. Parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa.	2	2	7
8	Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq tenglamalari. Berilgan nuqtadan o'tib, berilgan ikki vektorga parallel bo'lgan tekislik tenglamasi. Berilgan vektorga parallel va berilgan ikki nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi. Berilgan uch nuqtadan o'tuvchi tekislik tenglamasi.	2	2	7
9	Tekislikning umumiy tenglamasi. Berilgan nuqtadan o'tib, berilgan vektorga perpendikulyar tekislik tenglamasi. Tekislikning normal vektori.	2	2	7
10	Fazoda to'g'ri chiziq tenglamalari. Berilgan vektor bilan yo'nalishdosh va berilgan nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi. Ikki nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq tenglamasi	2	2	8
11	Fazoda to'g'ri chiziq va tekisliklar orasidagi munosabatlar. Fazodan uch tekislikning	2	2	7



	kesishishi. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziqning kesishishi. Fazoda ikki to'g'ri chiziqning kesishishi.			
12	Fazoda ikki tekislik orasidagi burchak. Fazoda tekislik va to'g'ri chiziq orasidagi burchak. Fazoda ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak	2	2	7
13	Tekislikda ikkinchi tartibli chiziqlar. Ellips. Ellipsning kanonik tenglamasi. Ekssentrisitet. Direktrisa. Fokal radiuslar	2	2	8
14	Giperbola. Giperbolaning kanonik tenglamasi. Ekssentrisitet. Direktrisa. Asimptota. Fokal radiuslar	2	2	7
15	Parabola. Parabolaning kanonik tenglamasi. Ikkinchi tartibli chiziqlarning urinmalari.	2	2	7
16	Ikkinchi tartibli chiziqlarning umumiy tenglamalari. Ikkinchi tartibli chiziq markazi. Markaziy va nomarkaziy chiziqlar	2	2	8
17	Umumiy tenglama bilan berilgan ikkinchi tartibli chiziqlarni sinflarga ajratish.	2	2	7
18	Ikkinchi tartibli sirtlarning kanonik tenglamalari. Ellipsoid. Sfera. Xossalari.	2	2	7
19	Bir pallali va ikki pallali giperboloid.	2	2	8
20	Silindrik sirtlar. Elliptik silindr. Giperbolik silindr. Parabolik silindr.	2	2	7
21	Konus. Giperbolik paraboloid.	2	2	8
22	Affin va ortogonal almashtirishlar. Harakat.	2	2	7
		44 soat	46 soat	150 soat

#### **Asosiy adabiyotlar.**

1. Narmanov A.Ya. Analitik geometriya . T. Ozbekiston Respublikasi faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti. 2008 y.
2. Моденов П.С, Аналитическая геометрия. М. Изд-во МГУ. 1969.
3. Вахвалов S.V., Modenov P.S., Parxomenko A.S. Analitik geometriyadan masalalar to'plami. T. Universitet, 2006 y.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

6. A. A. Аъзамов, Б. К. Ҳайдаров Математика сайёраси. Тошкент, 1983. –Б.211.
7. A. Nurmetov, I. Qodirov Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar. Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti, 1980. –B. 206.
8. S. I. Afonina Matematika va go'zallik. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 151.
9. A.Xudayberganov Matematika. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 292.
10. U. A. Rozikov, N. H. Mamatova Matematika va turmush. Toshkent O'zRFA "Fan" nashriyoti, 2020.-B.128.
11. A. Норматов, А. Мусурманов. "Тригонометрия", Т, 2004 й.
12. S. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent, "Cho'lpon" NMIU, 2011.-B.304.
13. В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по решению математических задач", М, 1985 г.
14. В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по элементарной математике: алгебра, тригонометрия", М, 1991 г.
15. М. I. Skanavi tahriri ostida, "Matematikadan konkurs masalalar to'plami", Т, O'qituvchi, 1996 y.

#### **Internet manbalari**



16. [www.mccme.ru](http://www.mccme.ru)  
 17. [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)  
 18. [www.abituriyent.uz](http://www.abituriyent.uz)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
2.	Shanba	10.00 – 12.00	411

**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II		I	
Ajratilgan ball	30	40		30	100
Nazorat turi	Yozma ish (30 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim toppish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Dasturlash asoslari		
Fan kodi: A112106	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 6	davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Axborot texnologiyalari		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: O.R.Haydarov		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 180	Email:	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : O.R.Haydarov		
Prerekvizitlar: Dasturlash asoslari	Tanlov turi: majburiy fan	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Fanni o'qitishdan maqsad – Dasturiy injiniring(kechki) yo'nalishining bakalavr bosqichi talabalariga dasturlash asoslarini yetarli darajada o'qitish, shu bilimlarga tayangan holda kompyuter yordamida modellashtirishga keladigan tabiiy masalalarning dastur ta'minotini amalga oshirishga o'rgatish va ixtisoslik fanlarini o'zlashtirishda tayanch bilimlarga ega bo'lish.</p>		

**Fanning maqsadi:** Fan nazariy va amaliy qismlardan iborat. Nazariy qism informatika va hisoblash texnikasi, algoritmlar, C/C++ dasturlash tili, Visual C++ ob'yektga yo'naltirilgan dasturlash muhitlarida ishlash bo'yicha ko'rsatmalar bo'limlaridan tashkil topgan.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

“Dasturlash asoslari” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr axborot, uni saqlash usullari, qayta ishlash va uzatish, hisoblash tizimlarining matematik va dasturiy ta'minoti, ularni fan sohalarida, ishlab chiqarish va ta'limda qo'llash xususiyatlari, kompyuterni dasturiy ta'minoti, dastur turlari va xususiyatlari, strukturali, dasturni optimallashtirish va





umumlashtirish, dasturlashda modulli tamoyillarini qo'llash, kompyuter texnologiyalari yutuqlarini zamonaviy hisoblash tizimlarining matematik va dasturiy ta'minotida qo'llash, dasturlashning taraqqiyotining an'analari haqida tasavvurga ega bo'lishi, yuqori darajadagi dasturlash tillarini, dasturiy ta'minotni, dasturlash texnologiyalarini, tatbiqiy va hisoblash matematikasi masalalarini yechish algoritmlarini, modulli tahlil va modulli dasturlash asoslarini, samarali dastur va dasturlar kompleksini yaratish usullarini bilishi va ulardan foydalana olishi, tadbiqiy masalalarni yechish algoritmini tuzish, matematik (kompyuter) modelini qurish va uning dasturiy ta'minotini yaratish, strukturali, ob'yektga yo'naltirilgan va umumlashgan dasturlash paradigmalarni qo'llash asosida ilovalarni yarata olish, dasturlashda, hisoblash texnikasi va dasturiy ta'minot imkoniyatlaridan samarali foydalanish, yaratilgan ilovalarni baholash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

### **Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### **Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### **Mustaqil ta'lim**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta'lim soatlari</b>
1	C++ tili sintaksisi va uning leksik asosi.	2		
2	C++ tili dasturining tuzilishi va shakli	2		
3	Berilganlar turlari. C++ tilining tayanch turlari.	2		
4	O'zgaruvchilar va ifodalar.	2		
5	Amallar: inkrement, dekrement, sizeof, mantiqiy, razryadli, taqqoslash. Amallarning ustunliklari va bajarilish yo'nalishlari.	2		
6	O'qish-yozish oqimlari (cin, cout).	2		
7	Operatorlar. Shart operatorlari.	2		
8	Takrorlash operatorlari. Boshqaruvni uzatish operatorlari.	2		
9	Statik massivlar.	2		
10	Funksiyalar e'lon qilish va aniqlash. main() funksiyasi. Lokal va global o'zgaruvchilar.	2		
11	Rekursiv funksiyalar.	2		
12	Foydalanuvchi tomonidan aniqlangan berilganlar turlari.	2		
13	Nomlar fazosi.	2		
14	Standart kutubxona funksiyalari.	2		



15	Ko'rsatkichlar va adres oluvchi o'zgaruvchilar.	2		
2-semestr				
16	Dinamik massivlar.	2		
17	Funksiya va massivlar.	2		
18	Satrlar. Satr ustida amallar. Satr funksiyalari.	2		
19	Tuzilmalar. Birlashmalar.	2		
20	Preproessor direktivalari. Identifikatorlarning amal doirasi. Makroslarni aniqlash va joylashtirish.	2		
21	Dasturni sozlash texnologiyalari.	2		
22	Standart oqimlar. Berilganlarni formatlash. Oqimlar bilan ishlash. O'qish - yozish funksiyalari.	2		
23	Fayl tushunchasi. Matn va binar fayllar. Fayl va satr oqimlari. Formatli o'qish va yozish funksiyalari.	4		
24	Fayldan o'qish-yozish funksiyalari. Fayl ko'rsatkichini boshqarish funksiyalari.	4		
25	Dinamik tuzilmalar.	4		
26	Berilganlarning dinamik tuzilmalari: chiziqli ro'yxatlar, steklar, navbatlar va binar daraxtlar.	4		
<b>Jami</b>		<b>60</b>		

### Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

#### Asosiy adabiyotlar

1. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language (3th Edition). Addison-Wesley, 1997.
2. D.S. Malik. C++ Programming: From Problem Analysis to Program Design. Fifth Edition. Course Technology, 2011.
3. Madraximov Sh.F., Gaynazarov S.M. C++ tilida dasturlash asoslari// Toshkent, O'zMU, 2009, 196 bet.
4. Madraximov Sh.F., Ikramov A.M., Babajanov M.R. C++ tilida programmalash bo'yicha masalalar to'plami. O'quv qo'llanma // Toshkent, O'zbekiston Milliy Universiteti, "Universitet" nashriyoti, 2014. - 160 bet.
5. Ivor Horton. Beginning Visual C++ 2005. Wiley Publishing, 2005. 1182 page

#### Qo'shimcha adabiyotlar

6. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language (4th Edition). Addison-Wesley, 2013. 1363 page.
7. Bjarne Stroustrup. Programming: Principles and Practice using C++ (Second Edition)" Addison-Wesley, 2014, 1305 page.
8. Pavlovskaya T.A. C++. Programmirovaniye na yazyke vysokogo urovnya – SPb.: Piter. 2005.- 461 s.
9. Walter Savitch. Absolute C++, 5th edition. Addison-Wesley/Pearson, 2012. 984 page.
10. Walter Savitch. Problem Solving with C++, 9th edition. Addison-Wesley/Pearson, 2015. 1088 page.
11. Pavlovskaya T.S. Ицупак Yu.S. S/C++. Strukturnoye programmirovaniye. Praktikum.- SPb.: Piter,2002-240s



12. Glushakov S.V., Koval A.V., Smirnov S.V. *Yazıık programirovaniya C++: Uchebnyıy kurs.*- Xarkov: Folio; M.: OOO «Izdatelstvo AST», 2001.-500s.
13. Kultin N.B. *C++Builder v zadachax i primerax.*-SPb.: BXV-Peterburg, 2005.-336s.
14. Abramov S.A., Gnezdelova Kapustina Ye.N. i dr. *Zadachi po programirovaniyu.* - M.: Nauka, 1988.

### Internet manbaalar

15. <http://cppstudio.com> – C++ tilida programmalash bo'yicha namunalar izoxlari bilan keltirilgan
16. <http://cplusplus.com> – C++ tilida mavjud konstruksiyalar ta'rifi, ishlatish namunalari bilan keltirilgan.
17. <http://www.compteacher.ru/programming> – dasturlash bo'yicha video darsliklar mavjud.
18. <http://www.intuit.ru> – internet universitet, dasturlash bo'yicha yozma va video ma'ruzalar o'qish, test sinovlaridan o'tish va sertifikat olish imkoniyati mavjud.
19. <http://www.ziyonet.uz> – dasturlash asoslari bo'yicha referatlar topish mumkin.

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murijaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Payshanba	13.00 – 14.20	411

### Baholash mezonı

№	Reyting nazorat shakli, maksimal ballari	1-JN	2-ON	YAN	Ballar yig'indisi
1.	Maksimal ball	30	40	30	100
2.	Shakli:	Yozma	Yozma	Yozma	

### TALABALARNI BAHOLASH TARTIBI

Baholash tartibi o'z ichiga nazoratlar turini (oralıq, joriy va yakuniy) qamrab oladi. Talabaniing o'zlashtirish darajasi quyidagi yo'l bilan baholanadi:

Darajasi	Ballar (foiz)	Reyting	
A+	95 - 100 ball	5	A'LO
A	90 - 94 ball	4.0	
B+	85 - 89 ball	3.5	JUDA YAXSHI



B	80 - 84 ball	3.0	YAXSHI
C+	75 - 79 ball	2.5	
C	70 - 74 ball	2.0	
D+	65 - 69 ball	1.5	SHARTLI O‘TDI
D	60 - 64 ball	1.0	
F	59 ball va undan past	0.0	O‘TMADI

### TALABANING O‘ZLASHTIRISHINI BAHOLASH MEZONLARI

“A+”, “A”, “B+” baho: talaba materiallarni mustaqil ravishda tez o‘zlashtiradi: xatolarga yo‘l qo‘ymaydi; mashg‘ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to‘liq va aniq javob beradi.

“B”, “C+”, “C” baho: talaba materiallarni yaxshi o‘zlashtirgan, uni mantiqiy ifoda eta oladi; mashg‘ulotlarda faol ishtirok etadi; savollarga to‘liq va aniq javob beradi, biroq uncha jiddiy bo‘lmagan xatolarga yo‘l qo‘yadi.

“D+”, “D” baho: asosiy materiallarni biladi, biroq aniq ifoda etishga qiynaladi; savollarga javob berishda aniqlik va to‘liqlik yetishmaydi; materiqlarni taqdim etishda ayrim xatoliklarga yo‘l qo‘yadi; kommunikatsiya jarayonida qiyinchilik sezadi.

“F” (o‘tmadi) baho: materiallarni o‘zlashtirmagan; savollarga javob bera olmaydi; mashg‘ulotlarda ishtirok etmaydi.

#### Talabalarni baholashda quyidagilar hisobga olinadi:

- mashg‘ulotlardagi ishtiroki (davomat);
- mashg‘ulotlardagi faollik va ijodkorlik;
- asosiy va qo‘shimcha o‘quv materiallarini o‘zlashtirish;
- mustaqil ta‘lim bo‘yicha topshiriqlarni o‘z vaqtida bajarish;
- nazoratning barcha turlarini o‘z vaqtida bajarish.

<b>Baholash mezonlari</b>	<p>a) 86-100 ball uchun quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– turli sanoq sistemalarida arifmetik amallar bajara olsa;</li><li>– algoritmlar haqida to‘liq tushunchalarga ega bo‘lsa;</li><li>– ixtiyoriy qiyinchilikdagi masalani blok-sxemalarini tuza olsa;</li><li>– C++ tilida turli qiyinchilikdagi masalalarni yecha bilsa;</li><li>– C++ tilida ko‘rsatgichlar va murojaatlar bilan ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida statik va dinamik massivlar, strukturalar, funksiyalar va rekursiv funksiyalar bilan bemalol ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida makroslar bilan ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida matnli va binar fayllar bilan bemalol ishlay olsa;</li><li>– mustaqil topshiriqlarni o‘z vaqtida, to‘liq va aniq bajargan bo‘lsa.</li></ul> <p>b) 71-85 ball uchun quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– asosiy sanoq sistemalarida arifmetik amallar bajara olsa;</li><li>– algoritmlar haqida tushunchalarga ega bo‘lsa;</li><li>– qiyin bo‘lmagan masalaning blok-sxemasini tuza olsa;</li><li>– C++ tilida qiyin bo‘lmagan masalalarni yecha bilsa;</li><li>– C++ tilida ko‘rsatgichlar va murojaatlar bilan ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida massivlar, strukturalar, funksiyalar bilan ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida makroslar bilan kitobdan foydalangan holda ishlay olsa;</li><li>– C++ tilida matnli va binar fayllar bilan kitobdan foydalangan holda ishlay olsa;</li><li>– mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajargan bo‘lsa.</li></ul>
---------------------------	---



	<p>v) 55-70 ball uchun quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ikkilik sanoq sistemasida arifmetik amallar bajara olsa;</li> <li>– algoritmlar haqida tushunchalarga ega bo‘lsa;</li> <li>– oddiy masalani blok-sxemalar ko‘rinishidagi algoritmini tuza olsa;</li> <li>– C++ tilida oddiy masalalarni yecha bilsa;</li> <li>– C++ tilida massivlar, funksiyalarga oid topshiriqlarni kitobdan foydalangan holda ishlay olsa;</li> <li>– C++ tilida strukturalar, makroslar, matnli va binar fayllar haqida tushunchalarga ega bo‘lsa;</li> <li>– mustaqil topshiriqlarni bajargan bo‘lsa;</li> <li>– fan bo‘yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa</li> </ul> <p>g) quyidagi hollarda 0-54 ball bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– sanoq sistemalarida arifmetik amallar bajara olmasa;</li> <li>– algoritmlar haqida tushunchalarga yega bo‘lmasa;</li> <li>– C++ tilida massivlar, strukturalar, funksiyalar bilan ishlay olmasa;</li> <li>– C++ tilida makroslar, fayllar haqida tushunchalarga ega bo‘lmasa;</li> <li>– mustaqil topshiriqlarni bajara olmasa;</li> <li>– fanning mazmunini bilmasa.</li> </ul>
--	---

Fan platformasi		
Fanning to‘liq nomi: Algebra		
Fan kodi: ALGB205	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 5	davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalar		
Fan qaysi yo‘nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma‘ruza o‘qituvchisi: Kasimov Abdullo Muhammedovich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 150	Email: <a href="mailto:ihasanov998@gmail.com">ihasanov998@gmail.com</a>	
Fan seminar mashg‘ulotlari o‘qituvchisi(lari) : Kasimov Abdullo Muhammedovich		
Prerekvizitlar:	Tanlov turi: majburiy fan	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Algebra bo‘limida algebrail strukturalar ularning xossalari va tadbirlari o‘rganiladi. Shuningdek maydon va ideal tushunchalarining daslabki xossalari qarab chiqildi.</p>		

Fanni o‘qitishdan maqsad — talabalarni matematikaning zaruriy ma‘lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni echish usullari va boshqalar) bilan tanishtirishdan iboratdir. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga, to‘g‘ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu maqsadlarga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, mantiqiy fikrlash, to‘g‘ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy



dunyoqarashini

shakllantirish

vazifalarni

bajaradi.

### Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:

\*Yarim gruppalar. Monoidlar. Gruppalar. Simmetrik va ishora almashinuvchi gruppalar. Lagranj teoremasi. Normal bo'luvchilar. Faktor gruppalar.

Gruppalamning gomomorfizmlari va izomorfizmlari. Gomomorfizm va izomorfizmlarning xossalari. Gruppaning to'plamdagi ta'siri. Halqalar, jismlar va maydonlar. Qism halqalar va qism maydonlar. Chegirmalar halqasi. Chekli maydonlar. Maydonning xarakteristikasi. Gomomorfizmlar haqidagi teoremlar (halqalar uchun). Bul va regulyar halqalar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;

\* Qism gruppalar. Siklik gruppalar. Keli teoremasi. Gomomorfizmlar haqidagi teoremlar. Gruppaning avtomorfizmlari va ichki avtomorfizmlar, halqaning ieallari. Faktor halqalar. Bosh ideallar halqasi, halqalamning gomomorfizmlari va izomorfizmlari, normal qism gruppaga bo'yicha faktor gruppalamni topish, halqa va maydonlarda erkin ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi;

\* talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tatbiq eta bilish malakasiga ega bo'lishi kerak

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Yarim gruppalar. Monoidlar. Gruppalar.	2	2	6
2	Simmetrik va ishora almashinuvchi gruppalar. Qism gruppalar. Sikl gruppalar.	2	2	6
3	O'ng va chap qo'shni sinflar, Lagranj teoremasi.	2	2	6
4	Normal bo'luvchilar. Faktor gruppalar.	2	2	6
5	Gruppalamning gomomorfizmlari va izomorfizmlari.	2	2	6
6	Gomomorfizmlva izomorfizmlarning xossalari. Keli teoremasi.	2	2	6



7	Gomomorfizmlar haqidagi teoremlar.	2	2	6
8	Gruppaning avtomorfizmlari va ichki avtomorfizmlar.	2	2	6
9	Gruppaning to'plamdagi ta'siri.	2	2	6
10	Halqalar, jismlar va maydonlar. Qism halqalar va qism maydonlar.	2	2	6
11	Chegirmalar halqasi. Chekli maydonlar. Maydonning xarakteristikasi.	2	2	6
12	Halqaning ideallari. Faktor halqalar. Bosh ideallar halqasi.	2	2	6
	Halqalarning gomomorfizmlari va izomorfizmlari.	2	2	6
	Gomomorfizmlar haqidagi teoremlar (halqalar uchun)	2	2	6
	Bul va regulyar halqalar.	2	2	6
<b>Jami</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>

### Asosiy adabiyotlar

1. Ash.R.B. Abstract Algebra. USA,2000.
2. Malik D.S., Mordeson J.N., Sen M.K., Fundamentals of abstract algebra.WCB McGrew-Hill, 1997, P.636.
3. Kostrikin A.I. "Vvedeniye v algebru" M.1977 y.

### Qo'shimcha adabiyotlar

4. Leng S. "Algebra" M.1968 y.
5. Kon P.M. "Universalnaya algebra" M.1968 y.
6. Van-der-Varden B.L. "Algebra" M.1976 y.
7. Malsev A.I. "Algebraicheskiye sistemi" M.1970 y.
8. Faddeev D.K., "Leksii po algebre" M.1984 y.
9. Kurosh A.G. "Leksii po obshey algebre". M. 1973 y.
10. Aleksandrov. P.S "Vvedeniye v teoriyu grup" M. 1980 y.
11. Kalgapolov. M.I, Merzlyakov. Yu.I. "Osnovi teorii grup" M. 1982 y.
12. Postnikov. M.M "Teoriya Galua" M.1979 y

### Axborot manbalari

- 1.<http://www.ziyonet.uz/>
- 2.<http://www.allmath.ru/>
- 3.<http://www.mcce.ru/>
- 4.<http://lib.mexmat.ru/>
- 5.<http://www.webmath.ru/>
- 6.<http://www.exponenta.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	10.00 – 12.00	408
2.	Shanba	10.00 – 12.00	408

### Baholash:

Nazorat	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	



<b>soni</b>					
<b>Ajratilgan ball</b>	15	15	20	50	100
<b>Nazorat turi</b>	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim toppish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (30 ball) Yakuniy test (20 ball)	

<b>Fan platformasi</b>		
Fanning to'liq nomi: Differensial tenglamalar		
Fan kodi: DFTB208	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 8	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalar		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Merajova Shahlo Berdiyevna		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar:	Email: <a href="mailto:shsharipova@mail.ru">shsharipova@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Merajova Shahlo Berdiyevna		
Prerekvizitlar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish	Tanlov turi: majburiy fan	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Differensila tenglamalar oliy matematikaning asosiy fundamental va tabiiy bo'limlaridan biri. Tabiiy masalalarning modellashtirish va ularni yechish uchun matematik usullarini tanlash, qiyin formallashtiruvchi masalalarini yechish uchun hisoblash eksperimenti ko'rinishida, fanning zamonaviy usullaridan foydalangan holda axborot tizimlarini (modellarini) yaratish ko'nikmalarini berish.</p>		

**Fanning maqsadi:** Talabalarga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o'qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va computer ilmlari sohalarida sodir bo'ladigan jarayonlarni differensial tenglamalar ko'rinishida ifodalashni, matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o'rgatish va sohaning tabiiy masalalarida qaror qabul qilishni izohlash bo'yicha bilimga ega bo'lish.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

“Differensial tenglamalar” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- fan bo'yicha talabalar Differensial tenglamalarni integrallashni, Koshi masalasining qo'yilishini, yechimning mavjudligi va yagonaligi isbotlashni, differensial tenglama yechimining turg'unligi nazariyasi, chiziqli differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishning Grin funksiyasi usulini **bilishi kerak**;

- fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqarish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**;

- differensial tenglamalar va tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi, ikkinchi tartibli chiziqli tenglama uchun chegaraviy masala va boshqa masalalar yechimlarining yagona va mavjud





ekanligini isbotlash hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash *malakalariga ega bo'lishi kerak*.

-“Matematika” ta’lim yo‘nalishi talabarlari o‘z ustida mustaqil ishlashi, adabiyotlardan foydalana bilishi va shu asosda etarli bilimga ega bo‘lishi zarur.

### **Ma’ruza mashg’ulotlari**

Ma’ruza mashg’ulotlari katta sig‘imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o‘quv auditoriyalarida olib boriladi.

Talabalarning matematik fizika tenglamalari fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘qitishning zamonaviy pedagogik usullaridan va informatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Bunda elektron darslik, uslubiy qo‘llanmalar, tarqatma materiallar, virtual stendlar va yangi nashr etilgan zamonaviy adabiyotlardan foydalaniladi.

### **Amaliy mashg’ulotlar**

Amaliy mashg’ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o‘tiladi. Mashg’ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o‘tiladi, “Keys-stadi” texnologiyasi ishlatiladi. Ko‘rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg’uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### **Mustaqil ta’lim**

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma’ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg’ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta’lim soatlari</b>
<b>III semestrda</b>				
1	Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tekislikda va fazoda yo‘nalishlar maydoni. Izoklina. Integral egri chiziqlar. Vektor maydon. Traektoriya. Oddiy differensial tenglamalar orqali ifodalanuvchi ayrim fizik va geometrik masalalar.	2	2	
2	O‘zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. O‘zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.	2	2	
3	Chiziqli differensial tenglamalar va unga keladigan tenglamalar (Bernulli va Rikkati tenglamalari).	2	2	
4	To‘la differensial tenglamalar va unga keladigan tenglamalar (Integrallovchi ko‘paytuvchi va uning mavjudligi haqidagi teoremlar).	2	2	
5	Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Ketma-ket yaqinlashish usuli. Eyler sinig chiziqlari. Yechimning davom ettirish haqidagi teorema. Yechimning boshlang‘ich shartga va parametrga uzluksiz bog‘liqligi.	2	2	



6	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Yechimning mavjudligi haqidagi teorema.	2	2	
7	Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish. O'zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	2	2	
8	$n$ – tartibli chizikli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2	2	
9	Yechimning umumiy xossalari. Chizikli erkli funksiyalar. Vronskiy determinanti va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasi. Ostrogradskiy -Liuvill formulasi. Bir jinsli bo'lmagan chizikli differensial tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli.	2	2	
10	O'zgarmas koeffitsientli chizikli differensial tenglamalar. Eyler tenglamasi.	2	2	
11	Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chizikli differensial tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari.	2	2	
12	Differensial tenglamalar sistemasini normal ko'rinishga keltirish. Differensial tenglamalarning normal sistemasi uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2	2	
13	Chizikli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chizikli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari. Ostrogradskiy–Liuvill formulasi. Chizikli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechim haqida teorema.	2	2	
14	Chizikli bir jinsli bo'lmagan tenglamalar sistemasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O'ng tamoni maxsus ko'rinishda bo'lgan chizikli o'zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasi	2	2	
15	Matritsa ko'rinishdagi chizikli tenglamalar sistemasi. Koshi integral formulasi. Eksponensial matritsa. Matritsali differensial tenglamalarni integrallash.	2	2	
	<b>III semestrda jami</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
1	Yechimning davomiyligi. Yechimning boshlangich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bogliqligi haqida teorema. Yechimning boshlang'ich qiymatlar va parametrlar bo'yicha differentsiallanuvchanligi haqida teorema.	2	2	
2	Avtonom sistemalar. Yechimining xossalari. Chizikli avtonom sistemaning maxsus nuqtalari. Asimptotik turg'un davriy harakat tushunchasi. Yechimning boshlang'ich shart va parametr bo'yicha differentsiallanuvchanligi. Differensial tenglamalar sistemasining birinchi integrallari. Birinchi integrallar sistemasining mavjudligi.	2	2	
3	Lyapunov ma'nosida turg'unlik. Asimptotik turg'unlik haqidagi teoremlar. Birinchi yaqinlashish bo'yicha turg'unlik haqida Lyapunov teoremasi.	2	4	
4	Ikkinchi tartibli chizikli differensial tenglamani sodda ko'rinishga keltirish. Chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi. Grin funksiyasining mavjudligi va yagonaligi haqida.	2	2	
5	Xos sonlari va xos funksiyalari tushunchasi. Ikkinchi tartibli	2	2	



	differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.			
6	Xususiy hosilali birinchi tartibli chiziqli tenglama va uning umumiy yechimi. Xususiy hosilali kvazichiziqli birinchi tartibli differensial tenglamalar. Xarakteristik va integral sirtlar.	2	2	
7	Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Koshi-Kovalevskaya teoremasi.	2	2	
	<b>IV semestrda jami</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	
	<b>Jami</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	

### Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

1. Morris Tenebout, Harry Pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauser. Germany, 2010.
2. Robinson J.C. An Introduction to Ordinary Differential Equations. Cambridge University Press 2013.
3. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М. КомКнига/ URSS 2006.-472с.
4. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М. КомКнига/ URSS 2006.-312с
5. **Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Издательство РХД. 2000. 175 с.**

#### Qo'shimcha adabiyotlar

6. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимидаги киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ, Тошкент, 2016. 56-б.
7. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь – Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 104-б.
8. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь- Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
9. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.
10. Салохитдинов М.С., Насритдинов Г.Н. Оддий дифференциал тенгламалар. Тошкент, “Ўзбекистон”, 1994.
11. Бибиқов Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.
12. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984.
13. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.



14. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука.1980.
15. Самойленко А.М. и др. дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с.
16. Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
17. Қаландаров А.Д., Меражова Ш.Б. Дифференциал тенгламалардан масалалар тўплами. Бухоро. “Дурдона”, 2013

#### Internet saytlari

18. [www.lib.homelinux.org/math](http://www.lib.homelinux.org/math)
19. [www.eknigu.com/lib/Mathematics/](http://www.eknigu.com/lib/Mathematics/)
20. [www.eknigu.com/info/M\\_Mathematics/MC](http://www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Dushanba	14.00 – 16.00	413
2.	Shanba	10.00 – 12.00	413

#### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	40	30	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

#### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Differensial geometriya va topologiya		
Fan kodi: DTI3408	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS):	davomiyligi:3-4 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalar		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: H.F.Parmonov, D.Beshimova		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 240	Email: _____	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : H.F.Parmonov		
Prerekvizitlar: talabalarda Differensial geometriya va topologiya kursining nazariy asoslari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.	Tanlov turi:	

**Fanning qisqacha bayoni:**

Bo'lajak matematika o'qituvchilarini tayyorlashning muhim jihatlaridan biri, bu ularni matematikadan masala va misollarni yechishga o'rgatishdir. Buning uchun talaba qo'yilgan misol yoki masalani

- a) turlarga ajrata bilish;
- b) yechish usulini tanlay bilish;
- v) matematik modelini tuzib, shu modelda yechishni amalga oshirish;
- g) zaruriy qo'shimcha yasashlarni bajarish;
- d) masala yechimlarini matematik tahlil qila bilishlari zarur.

Bu malaka va ko'nikmalarni ular mashg'ulotlar davomida ko'plab turli qiyinliklardagi va mazmundagi masalalarni yechish orqali egallaydilar..

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishning asosiy maqsadi talabalarning matematikadan bilimlarini oshirish.

Bu fan bakalavr tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalari haqida tasavvurga ega bo'lishi; arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

**Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

**Mustaqil ta'lim**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta'lim soatlari</b>
1	Yevklid fazosi va yevklid topologiyasi. Metrik fazolar, metrik topologiya.	2	2	7
2	Topologik fazolar: uzluksizlik va yaqinlashuvchanlik.	2	2	6
3	Topologik fazolarni qurish: ko'paytma, qism fazolar va faktor fazolar.	2	2	7
4	Topologiya bazasi. Xausdorf, regulyar fazolar.	2	2	7
5	Bog'lanishlilik va chizikli bog'lanishlilik.	2	2	7



6	Kompakt to'plamlar va Tixonov teoremlari.	2	2	7
7	Yevklid fazolarida kompaklik: kesma va yopiq kubning kompakligi	2	2	7
8	Uzluksiz akslantirishlar: ta'rif va misollar.	2	2	7
9	Uzluksiz akslantirishda bog'lanishli va kompakt fazolarning saqlanishi.	2	2	7
10	Topologik akslantirishlar: xossalari, misollar. Stereografik proektsiya.	2	2	8
11	Topologik gruppalar, Myobius yaprog'ini qurish.	2	2	7
12	Gomotopik akslantirishlar, birinchi fundamental gruppasi.	2	2	7
13	Bauerning qo'zg'almas nuqta haqidagi teoremasi	2	2	8
14	Simplitsial gomologiyalar: simpliks, chegaraviy operator, sikl va chegaralar, gomologik	2	2	7
15	gruppalar, misollar qurish	2	2	7
16	Elementar, sodda va umumiy silliq egri chiziqlar, egri chiziqning berilish usullari,	2	2	8
17	parametrlash usullari.	2	2	7
18	Egri chiziq urinmasi ta'rifi va xossalari.	2	2	7
19	Egri chiziq yoyi uzunligi va uni hisoblash.	2	2	8
20	Egri chiziq egriligi va buralishi ularning hisoblash.	2	2	7
21	Sirt tushunchasi va uning berilish usullari.	2	2	8
22	Elementar, sodda va umumiy sirt tushunchalari.	2	2	7
23	Sirtning urinma tekisligi va normal tenglamasi.	2	2	7
24	Sirtning birinchi kvadratik formasi.	2	2	8
25	Sirtning ikkinchi kvadratik formasi. Mene formulasi.	2	2	7
26	Birinchi va ikkinchi kvadratik formalar orasidagi bog'lanish.	2	2	7
27	Sirtlarning ichki geometriyasi. Geodezik chiziqlar.	2	2	8
28	Yevklid fazosida vektor maydonlar.	2	2	7
29	Vektor maydonning kovariant differentsiali va uning xossalari.	2	2	7
30	Gauss-Bonne teoremasi. Egriligi o'zgarmas sirtlar.	2	2	8
		60 soat	60 soat	120 soat

#### Asosiy adabiyotlar.

1. Armstrong M. A. Basic Topology. Springer, 1998.
2. Narmanov A. Ya Differensial geometriya . T. Turon-Iqbol, 2016. 225 bet.
3. Narmanov A. Ya, Sharipov A.S., Aslonov J.O. Differensial geometriya va topologiya kursidan masalalar to'plami, T.: Universitet, 2014.
4. Мищенко А. С, Фоменко А. Т. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: Физматлит, 2004. 304 с.



5. Мищенко А.С., Соловьев Ю.Т., Фоменко А.Т. Сборник задач по дифференциальной геометрии и топологии, МГУ, 2004 г.
6. Федорчук В.В. Введение в топологию. Москва, изд. МГУ, 2014.

### Qo'shimcha adabiyotlar

6. А. А. Аъзамов, Б. К. Ҳайдаров Математика сайёраси. Тошкент, 1983. –Б.211.
7. А. Nurmetov, I. Qodirov Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar. Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti, 1980. –B. 206.
8. S. I. Afonina Matematika va go'zallik. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 151.
9. A.Xudayberganov Matematika. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 292.
10. U. A. Rozikov, N. H. Mamatova Matematika va turmush. Toshkent O'zRFA "Fan" nashriyoti, 2020.-B.128.
11. А. Норматов, А. Мусурманов. "Тригонометрия", Т, 2004 й.
12. S. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent, "Cho'lpon" NMIU, 2011.-B.304.
13. В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по решению математических задач", М, 1985 г.
14. В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по элементарной математике: алгебра, тригонометрия", М, 1991 г.
15. М. I. Skanavi tahriri ostida, "Matematikadan konkurs masalalar to'plami", Т, O'qituvchi, 1996 y.

### Internet manbalari

16. [www.mccme.ru](http://www.mccme.ru)
17. [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
18. [www.abituriyent.uz](http://www.abituriyent.uz)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
2.	Juma	13.00 – 14.00	411

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II		I	
Ajratilgan ball	30	40		30	100
Nazorat turi	Yozma ish (30 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Differensial tenglamalar

Fan kodi: DFTB208

Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 8

davomiyligi: 2 semestr

Kafedra: Differensial tenglamalar

Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika



Fan ma'ruza o'qituvchisi: Merajova Shahlo Berdiyevna	
Fanga ajratilgan umumiy soatlar:	Email: <a href="mailto:shsharipova@mail.ru">shsharipova@mail.ru</a>
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Merajova Shahlo Berdiyevna	
Prerekvizitlar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarni to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish	Tanlov turi: majburiy fan
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Differensila tenglamalar oliy matematikaning asosiy fundamental va tabiiy bo'limlaridan biri. Tabiiy masalalarning modellashtirish va ularni yechish uchun matematik usullarini tanlash, qiyin formallashtiruvchi masalalarini yechish uchun hisoblash eksperimenti ko'rinishida, fanning zamonaviy usullaridan foydalangan holda axborot tizimlarini (modellarini) yaratish ko'nikmalarini berish.	

**Fanning maqsadi:** Talabalarga bu fanning fundamental asoslarini yetarli darajada o'qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika, fizika, texnika va computer ilmlari sohalarida sodir bo'ladigan jarayonlarni differensial tenglamalar ko'rinishida ifodalashni, matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularni yechishga o'rgatish va sohaning tabiiy masalalarida qaror qabul qilishni izohlash bo'yicha biliga ega bo'lish.

#### **Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

“Differensial tenglamalar” o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- fan bo'yicha talabalar Differensial tenglamalarni integrallashni, Koshi masalasining qo'yilishini, yechimning mavjudligi va yagonaligi isbotlashni, differensial tenglama yechimining turg'unligi nazariyasi, chiziqli differensial tenglamalar uchun chegaraviy masalalarni yechishning Grin funksiyasi usulini **bilishi kerak**;

- fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosalar chiqarish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**;

- differensial tenglamalar va tenglamalar sistemasi uchun Koshi masalasi, ikkinchi tartibli chiziqli tenglama uchun chegaraviy masala va boshqa masalalar yechimlarining yagona va mavjud ekanligini isbotlash hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

-“Matematika” ta'lim yo'nalishi talabalari o'z ustida mustaqil ishlashi, adabiyotlardan foydalana bilishi va shu asosda etarli bilimga ega bo'lishi zarur.

#### **Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

Talabalarining matematik fizika tenglamalari fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning zamonaviy pedagogik usullaridan va informatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Bunda elektron darslik, uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, virtual stendlar va yangi nashr etilgan zamonaviy adabiyotlardan foydalaniladi.

#### **Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, “Keys-stadi” texnologiyasi





ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
<b>III semestrda</b>				
1	Oddiy differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Tekislikda va fazoda yo'nalishlar maydoni. Izoklina. Integral egri chiziqlar. Vektor maydon. Traektoriya. Oddiy differensial tenglamalar orqali ifodalanuvchi ayrim fizik va geometrik masalalar.	2	2	
2	O'zgaruvchilari ajralgan va unga keltiriladigan differensial tenglamalar. O'zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli tenglamalar.	2	2	
3	Chiziqli differensial tenglamalar va unga keladigan tenglamalar (Bernulli va Rikkati tenglamalari).	2	2	
4	To'la differensial tenglamalar va unga keladigan tenglamalar (Integrallovchi ko'paytuvchi va uning mavjudligi haqidagi teoremlar).	2	2	
5	Birinchi tartibli tenglama uchun Koshi masalasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Ketma-ket yaqinlashish usuli. Eyler siniq chiziqlari. Yechimning davom ettirish haqidagi teorema. Yechimning boshlang'ich shartga va parametrga uzluksiz bog'liqligi.	2	2	
6	Hosilaga nisbatan yechilmagan birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularni integrallash usullari. Yechimning mavjudligi haqidagi teorema.	2	2	
7	Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Boshlang'ich shartlar. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. Yuqori tartibli tenglamalarning tartibini pasaytirish. O'zgaruvchilarigi nisbatan bir jinsli va umumlashgan bir jinsli yuqori tartibli tenglamalarni integrallash.	2	2	
8	$n$ – tartibli chiziqli differensial tenglamalar va ularning umumiy xossalari. Umumiy yechimning xossalari. Mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2	2	
9	Yechimning umumiy xossalari. Chiziqli erkli funksiyalar. Vronskiy determinanti va uning xossalari. Yechimning fundamental sistemasi. Ostrogradskiy -Liuvill formulasi. Bir jinsli bo'lmagan chizikli differensial tenglamalar. O'zgarmasni variatsiyalash usuli.	2	2	
10	O'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial tenglamalar. Eyler tenglamasi.	2	2	
11	Bir jinsli bo'lmagan o'zgarmas koeffitsientli chiziqli differensial	2	2	



	tenglamalar va ularning xususiy yechimlarini topish usullari.			
12	Differensial tenglamalar sistemasini normal ko‘rinishga keltirish. Differensial tenglamalarning normal sistemasi uchun mavjudlik va yagonalik teoremasi.	2	2	
13	Chiziqli differensial tenglamalar sistemasi. Mavjudlik va yagonalik teoremasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasi yechimlarining xossalari. Ostrogradskiy–Liuvill formulasi. Chiziqli bir jinsli tenglamalar sistemasining umumiy yechim haqida teorema.	2	2	
14	Chiziqli bir jinsli bo‘lmagan tenglamalar sistemasi. Yechimning mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. O‘ng tamoni maxsus ko‘rinishda bo‘lgan chiziqli o‘zgarmas koeffitsientli differensial tenglamalar sistemasi	2	2	
15	Matritsa ko‘rinishdagi chiziqli tenglamalar sistemasi. Koshi integral formulasi. Eksponensial matritsa. Matritsali differensial tenglamalarni integrallash.	2	2	
	<b>III semestrda jami</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	
1	Yechimning davomiyligi. Yechimning boshlangich qiymatlarga va parametrlarga uzluksiz bogliqligi haqida teorema. Yechimning boshlang‘ich qiymatlar va parametrlar bo‘yicha differentsiallanuvchanligi haqida teorema.	2	2	
2	Avtonom sistemalar. Yechimining xossalari. Chiziqli avtonom sistemaning maxsus nuqtalari. Asimptotik turg‘un davriy harakat tushunchasi. Yechimning boshlang‘ich shart va parametr bo‘yicha differentsiallanuvchanligi. Differensial tenglamalar sistemasining birinchi integrallari. Birinchi integrallar sistemasining mavjudligi.	2	2	
3	Lyapunov ma‘nosida turgunlik. Asimptotik turg‘unlik haqidagi teoremlar. Birinchi yaqinlashish bo‘yicha turg‘unlik haqida Lyapunov teoremasi.	2	4	
4	Ikkinchi tartibli chiziqli differensial tenglamani sodda ko‘rinishga keltirish. Chegaraviy masalalar. Grin funksiyasi. Grin funksiyasining mavjudligi va yagonaligi haqida.	2	2	
5	Xos sonlari va xos funksiyalari tushunchasi. Ikkinchi tartibli differensial tenglamalarni darajali qatorlar yordamida integrallash.	2	2	
6	Xususiy hosilali birinchi tartibli chiziqli tenglama va uning umumiy yechimi. Xususiy hosilali kvazichiziqli birinchi tartibli differensial tenglamalar. Xarakteristik va integral sirtlar.	2	2	
7	Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqida teorema. Koshi-Kovalevskaya teoremasi.	2	2	
	<b>IV semestrda jami</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	
	<b>Jami</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	

### Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlari hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

18. Morris Tenebout, Harry Pollard. Ordinary Differential Equations. Birkhhauser. Germany, 2010.
19. Robinson J.C. An Introduction to Ordinary Differential Equations. Cambridge University Press 2013.
20. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М. КомКнига/ URSS 2006.-472с.



21. Эльсгольц Л.Е. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М. КомКнига/ URSS 2006.-312с
22. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Издательство РХД. 2000. 175 с.

### Qo'shimcha adabiyotlar

23. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ, Тошкент, 2016. 56-б.
24. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь – Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 104-б.
25. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь- Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
26. Мирзиёев Ш.М. Буёқ келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.
27. Салохитдинов М.С., Насритдинов Г.Н. Оддий дифференциал тенгламалар. Тошкент, “Ўзбекистон”, 1994.
28. Бибиқов Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991. 314 с.
29. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. М.: изд-во Моск. Ун-та. 1984.
30. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 1987.
31. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука. 1980.
32. Самойленко А.М. и др. дифференциальные уравнения. М., 1989. 384 с.
33. Амелькин В.В. Дифференциальное уравнение в приложениях. М.: Наука. 1987.
34. Қаландаров А.Д., Меражова Ш.Б. Дифференциал тенгламалардан масалалар тўплами. Бухоро. “Дурдона”, 2013

### Internet saytlari

18. [www.lib.homelinux.org/math](http://www.lib.homelinux.org/math)
19. [www.eknigu.com/lib/Mathematics/](http://www.eknigu.com/lib/Mathematics/)
20. [www.eknigu.com/info/M\\_Mathematics/MC](http://www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Dushanba	14.00 – 16.00	413
2.	Shanba	10.00 – 12.00	413



**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	40	30	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim toppish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Diskret matematika va matematik mantiq		
Fan kodi: DMMM13406	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 6	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Umarova Umida Umarovna		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 180	Email: <a href="mailto:umida.umarova.2019@mail.ru">umida.umarova.2019@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Umarova Umida Umarovna		
Prerekvizitlar: Diskret matematika va matematik mantiq	Tanlov turi: majburiy fan	
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> “Turizm sohasida xodimlarni boshqarish» fani o'z oldiga talabalarga mehmonxona va boshqa turizm korxonalarida xodimlar faoliyatini boshqarish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishda bilim va ko'nikmalarni shakllantirish maqsadini qo'ygan.		

**Fanning maqsadi:** diskret matematika va matematik mantiqning asosiy bilimlari, tushunchalari, tasdiqlari va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari, informatika va dasturlashning nazariy asoslari haqidagi bilimlar, ixtisoslikni o'zlashtirishga zaruriy tayanch bilimlar amaliy masalalarni yuqorisifat va aniqlikda yechishning zamonaviy matematik usullari bilan talabalarni tanishtirish.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- To'plamlar nazariyasi, munosabatlar, relyatsion algebra, maxsus binar munosabatlar, mulohazalar algebrasi, formal aksiomatik nazariya, mulohazalar hisobi, Bul funksiyalari, Post teoremasi, predikatlar algebrasi, formulalar va ularning bajarilishi, predikatlar hisobi, kombinatorikaning asosiy prinsiplari, graflar va ularning turlari, graflarni buyash, daraxtlar, oqimlarhaqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;
- To'plamlar va munosabatlar ustida amallar bajarish, rostlik jadvalini tuzish, normal shakllarni topish, teoremlarni isbotlash, Bul funksiyalar sistemasini to'liqligini aniqlash, predikatlar



ustida amallar bajarish, kombinatorik masalalarni yechish, kombinatorika prinsiplarni amaliy masalalarga qo'llash, graflarni bo'yash algoritmlarini bilish, daraxtlardagi algoritmlardan foydalanish, amaliy masalalarni yechishga diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash *ko'nikmalariga ega bo'lishi*;

- talaba diskret matematika va matematik mantiq usullarini qo'llash, amaliy masalalar yechishga mantiqan yondoshib diskret matematika, kombinatorika va graflar nazariyasi bo'yicha olingan bilimlarni qo'llash malakasiga *ega bo'lishi kerak*

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	To'plamlar nazariyasi.	2	2	6
2	Munosabatlar. Binar munosabatlar Maxsus binar munosabatlar. Ekvivalentlik munosabati. Tartib munosabatlar turlari	2	2	4
3	Mulohazalar algebrasi. Mulohazalar ustida amallar.	2	2	4
4	Formulalar. Teng kuchli formulalar	2	2	4
5	Aynan chin, aynan yolg'on va bajariluvchi formulalar. Asosiy teng kuchliliklar.	2	2	4
6	Mulohazalar algebrasi formulalarining normal formalari.	2	2	4
7	Mukammal kon'yunktiv va diz'yuntiv normal shakllar.	2	2	4
8	Formulalarning asosiy xossalari Formulalarning chinlik to'plami	2	2	4
9	Mulohazalar algebrasi funksiyalari(Bul funksiyasi)	2	2	4
10	Mantiq algebrasi ikki taraflama qonuni.Ikkilik prinsipi.	2	2	4
11	Bul funksiyalarini o'zgaruvchilar bo'yicha yoyilmasi. MDNSh va MKNSh.	2	2	4
12	To'liq va yopiq funksiyalar sistemalari. Post teoremasi	2	2	4
13	Jegalkin ko'pxadi. Monoton bul funksiyalari	2	2	4
14	Mulohazalar hisobi. Deduksiya teoremasi. To'liklik haqida teorema.	2	2	4



15	Predikatlar algebrasi va uning formulalari. Predikatlar hisobi aksiomalari.	2	2	4
16	Kombinatorika asoslari. “kaptar uyasi” prinsipi. Urinalmashtirishlar va kombinatsiyalar. Rekurent munosabatlar.	2	2	4
17	Graflar, izomofizm, tiplar, boglanishlikb Eyler va Gamilton graflari.	2	2	4
18	Daraxtlar, ularni tadbiklari. Daraxtlarda yurish. Tayanch daraxtlar.	2	2	4
19	Algoritm tushunchasi. Hisoblanuvlanchilik. Tyuring mashinasi. Primitiv rekursiv funksiyalar. Qisman rekursiv va rekursiv funksiyalar.	2	2	4
20	Norekursiv sanaluvchan tuplamlar. To‘xtash muammosi. Algoritmik yechilmas muammolar	2	2	4
21	Samarador va kreativ to‘plamlar. Immun va oddiy to‘plamlar.	2	2	4
22	Sanaluvchi to‘plamlar panjarasi. 1 va m- keltirilmoqlik. Mayxil teoremasi. Algoritmik darajalar. Solishtirilmaydigan sanaluvchi Tyuring darajalari	2	4	4
<b>Jami</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>90</b>

### Asosiy adabiyotlar

1. E.Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, Sixth Edition, 2015
2. N.Kh.Kasymov. Dadajanov R.N,F.N.Ibragimov, Diskret matematika vamatematik mantiq asoslari, Toshkent 2019. 115 bet.
3. Игошин В.И. Задачник по математической логики и теории алгоритмов. – М.: Академия
4. Xudoyberdiyev A.X., Kombinatorika va graflar nazariyasi, Toshkent,2017.

### Qo‘shimcha adabiyotlar

5. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimizbilan birga quramiz. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
6. Носов В.А., Комбинаторика и теория графов, Москва,1999
7. То‘raev Н., Azizov I., Otaqulov S., Kombinatorika va graflar nazariyasi, Toshkent, 2009.
8. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука,1986.
9. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.:Академия, 2008.
10. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari, T., 2008.

### Ахборот манбаалари

1. <http://lib.nuu.uz/> – O‘zbekiston Milliy universiteti yelektronkutubxonasi
2. <http://www.intuit.ru> – Национальный Открытый Университет (Россия)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta’lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma’lumotlar va turli materiallar bo‘yicha savollarga quyidagi grafik asosida o‘qituvchiga murijaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	13.00 – 14.20	411



**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Keys studyga yechim topish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika		
Fan kodi: ENSM14508	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 8	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Ma'murov Boboxon Jo'rayevich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 240	Email: <a href="mailto:Mamurov695@scientifictext.ru">Mamurov695@scientifictext.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari): Jo'rayeva Nargiza Oltinboyevna		
Prerevizitlar: Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika	Tanlov turi: majburiy fan	
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fani matematik analiz, chiziqli algebra va analitik geometriya, differentsial geometriya, differentsial tenglamalar, matematik fizika tenglamalari, variatsion hisob va optimallashtirishning matematik usullari, hisoblash usullari fanlari bilan uzviy bog'liq.		

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishdan maqsad- talabalarda nazariy ehtimollik intuitsiyani, ya'ni amalda uchraydigan statistik tajribalardagi tasodifiy hodisalarni aks ettiruvchi matematik modellarni tuzishni yddalay olish va uni tahlil eta bilish qobiliyatini rivojlantirishdan iborat.

Fanning vazifalari- klassik statistika jarayonlarini aniq tasavvur qilish, bu jarayonlarning matematik modelini tuzish va yechimlarini topish usullarini o'rganish, yechimlarni matematik tahlil qilishdan iborat.

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

- Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr stoxastik tajriba;
- elementar hodisalar fazosi, bosh va tanlanma to'plam, variatsion qator;
- tasodifiy hodisa va uning ehtimolligi, tasodifiy miqdorlar;
- statistik baho va statistik gipoteza, bog'liqsiz tajribalar;
- statistik gipotezaning xatoliklari;



- -tanlanma sonli xarakteristikalarini bilish va bu bilimlarni statistik ma`lumotlarni guruhlashda,tanlanma sonli xarakteristikalarini hisoblashda, hodisaning ehtimolligini hisoblashda, noma`lum parametрни baholashda, statistik gipotezalarni tekshirishda, tanlanmani qayta ishlash,. . . qo`llay bilish.

### Ma`ruza mashg`ulotlari

Ma`ruza mashg`ulotlari katta sig`imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o`quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg`ulotlar

Amaliy mashg`ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o`tiladi. Mashg`ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o`tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko`rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi.

### Mustaqil ta`lim

Mustaqil o`zlashtiriladigan mavzular bo`yicha talabalar tomonidan referatlar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma`ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg`ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta`lim soatlari
1	Elementar hodisalar fazosi. Hodisa ehtimoli tushunchasi va uning klassik,geometrik va statistic ta`riflari.[1]-[3].	2	2	2
2	Hodisalar algebrasi. Kolmogorov aksiomalari. Ehtimollikning xossalari . [1]-[3].	2	2	2
3	Shartli ehtimollik. Hodisalarning bog`liqsizligi. To`la ehtimol va Bayes formulalari. [1]-[3].	2	2	2
4	Bog`liqsiz tajribalar ketma-ketligi.Bernulli sxemasi va formulasi. Binomial taqsimotning xossalari.[1]-[3].	2	2	2
5	Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari. Puasson teoremasi.[1]-[3].	2	2	2
6	Tasodifiy miqdor va uning taqsimot funksiyasi. Tasodifiy vektor va uning taqsimoti. [1]-[3].	2	2	2
7	Ba`zi muhim taqsimotlar.Ko`p o`lchovli taqsimotlar. [1]-[3].	2	2	2
8	Tasodifiy miqdordan olingan funksiyalarning taqsimoti. Kopozitsion formulalar. [1]-[3].	2	2	2
9	Tasodifiy miqdorlarning matematik kutilmasi,dispersiyasi va ularning xossalari. [1]-[3].	2	2	2
10	Yuqori tartibli momoentlar.Korrelyatsiya koeffitsenti va	2	2	2





	uning xossalari. [1]-[3],[5q].			
11	Xarakteristik funksiya va uning xossalari.[1]-[3].	2	2	2
12	Tasodifiy miqdorlar ketma-ketligining yaqinlashish turlari. [1]-[3],[5q].	2	2	2
13	Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi va teoremasi.[1]-[3].	2	2	2
14	Borel-Kantelli lemmasi. 0-1 qonuni. Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni. [1]-[3],[1q].	2	2	2
15	Markaziy limit teorema. Lyapunov teoremasi.[1]-[3],[1q].	2	2	2
16	Matematik statistikaning asosiy masalalari.Bosh va tanlanma to'plam. Guruhlangan va intervalli variatsion qatorlar. Poligon va gistogramma.[2],[4],[5].	2	2	2
17	Emperik taqsimot funksiyasi. Emperik ko'rsatkichlar va ularni hisoblash.[2],[4],[5].	2	2	2
18	Statistik baho va uning xossalari [2],[4],[5].	2	2	2
19	Nuqtaviy baholar va baholarni tuzish usullari.[2],[4],[5].	2	2	2
20	Haqiqatga maksimal o'xshashlik bahosi.Bayes usuli va minimaks baholash.[2],[4],[5].	2	2	2
21	Normal taqsimot bilan bog'liq taqsimotlar,xi- kvadrat, Styudent va Fisher taqsimotlari.[2],[4],[5].	2	2	2
22	Noma'lum parametrlarni baholashning ishonchli oralq usuli.[2],[4],[5].	2	2	2
23	Ishonchlik intervallarini qyrish.Aniq ishonchli intervallar.[2],[4],[5].	2	2	2
24	Statistik gipotezalar va ularning turlari.Birinchi va ikkinchi tur xatoliklar.Statistik kriteriya quvvati.[2],[4],[5].	2	2	2
25	Statistik gipotezalarni tekshirish uchun kriteriya tanlash printsiplari.Optimal kriteriya qurish.[2],[4],[5].	2	2	2
26	Parametrik kriteriyalar. [2],[4],[5].	2	2	2
27	Muvofiqlik kriteriyalari. Noparametrik kriteriyalar. [2],[4],[5].	2	2	2
28	Tanlanmalar bir jinsligini tekshirish uchun noparametrik kriteriyalar.[2],[4],[5].	2	2	2
29	Ko'p o'lchovli tanlanma tushunchasi.Korrelyatsiya koeffitsientlari.[2],[4],[5].	2	2	2
30	Kichik kvadratlar usuli. Chiziqli regressiya tenglamasi.Egri chiziqli regressiya tenglamasi.[2],[4],[5].	2	2	2
<b>Jami</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>120</b>

### Adabiyotlar

1. Ш.К.Форманов “ Эхтимолликлар назарияси”, Тошкент “ Университет” 2014 й. 2. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику. М.: Л КИЛОЮ.



3. Боровков А.А. “Математическая статистика”, Москва "Лань" 2010 г. Стр 705. 4. Б.В.Гнеденко «Курс теории вероятностей», Москва. «Наука» 1987 г. 5. А.А.Боровков «Теория вероятностей», Москва, «Наука», 1987 г. 6. Севастьянов Б.А. «Курс теории вероятностей и математической статистики». Москва, «Наука». 1982 г. 7. Чистяков Р.П. «Курс теории вероятностей», Москва, «Наука», 1987 г. 8. Б.А.Севастьянов. В.И.Чистяков, А.М.Зубков «Сборник задач по теории вероятностей», Москва, «Наука». 1989 г.

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Sh. Mirziyoyev Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent “O'zbekiston” 2017. 488 b.
2. Sh. Mirziyoyev Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganligining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016-yil 7-dekabr. Toshkent - “O'zbekiston” - 2017. 32 b.
3. Ш.Мирзиёев Танкидий тахлил, катъий тартиб - интизом ва шахсий жавобгарлик - хар бир рахбар фаолиятининг кундалик коидаси булиши керак. Тошкент - “Узбекистан” 2017.
4. Ш.Мирзиёев Эркин ва фаровон, демократик Узбекистан давлагини биргаликда барпо этамиз. Узбекистан Республикаси Президенти лавозимидаги киришиш тантанали маросимида багишланган Олий Мажлис палаталарининг кушма мажлисидаги нутк. Тошкент - "Узбекистан" . 2016. 56 б.
5. Абдушукуров А.А. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика. Университет, 2010.
6. А.А.Абдушукуров. Т.А.Азларов, А.А.Джамирзаев «Эхтимоллар назарияси ва математик статистикадан мисол ва масалалар туплами» Тошкент, «Университет», 2003 й.
7. Абдушукуров А.А., Нурмухамедова Н.С., Сагидуллаев К.С. Математик статистика. Университет, 2013.
8. А.А.Абдушукуров «Эхтимоллар назариясидан маърузалар матни», Тошкент, «УЗМУ», 2000 й.
9. Гмурман В.Е. «Эхтимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар ечишга дойр кулланма», Тошкент, «Укитувчи», 1980 й.

### Elektron manbalar

10. [http://www.nsu.ru/icem/grants/etfm/;](http://www.nsu.ru/icem/grants/etfm/)
11. [http://www.lib.homelinux.org/math/;](http://www.lib.homelinux.org/math/)
12. [http://4ywww.eknigu.com lib mathematics :](http://4ywww.eknigu.com/lib/mathematics/)
13. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека;
14. <http://www.msu.ru/> - Московский государственный университет;
15. <http://www.nlr.ru/> - Российская национальная библиотека;

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	10.00 – 12.00	423
2.	Shanba	10.00 – 12.00	425

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan	15	15	20	50	



<b>ball</b>					
<b>Nazorat turi</b>	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	100

<b>Fan platformasi</b>		
Fanning to'liq nomi: Matematik fizika tenglamalari		
Fan kodi: FT15610	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 10	davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalar		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika, Amaliy matematika va informatika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Turdiyev Halim Hamroyevich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar:	Email: <a href="mailto:hturdiyev@mail.ru">hturdiyev@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Turdiyev Halim Hamroyevich Jumayev Jonibek Jamolovich		
Prerekvizitlar: talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, har xil fizikaviy jarayonlarni o'rganishda uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish vazifasini bajaradi.	Tanlov turi: umumkasbiy fan	
<p><b>Fanning qisqacha bayoni:</b> Matematik fizika masalalari har xil fizik jarayonlarni o'rganish bilan chambarchas bog'liqdir. Bunday jarayonlar qatoriga gidrodinamika, elektrodinamika masalalari va boshqa ko'plab masalalarni keltirish mumkin. Bunday jarayonni ifodalovchi matematik masalalar ko'pgina umumiylikka ega bo'lib, matematik fizika tenglamalari predmetining asosini tashkil etadi. Matematik fizika tenglamalari oliy matematika asosiy fundamental va tadbiiqiy bo'limlaridan biri bo'lib, u bakalavriatning matematika, mexanika, amaliy matematika va informatika kabi yo'nalishlari o'quv rejasidagi umumkasbiy fanlardan biri hisoblanadi.</p>		

**Fanning maqsadi:** Matematik fizika tenglamalari fani xususiy hosilali differensial tenglamalari uchun chegaraviy masalalarini yechishga bag'ishlanadi. Matematik fizika tenglamalari fanining maqsadi talabalarga fizik jarayonlarni xususiy hosilali differensial tenglamalar yordamida matematik modelni tuzishini o'rgatadi. Matematik modellar uchun masalaning berilishiga qarab, ularning yechimining mavjudligini, yagona ekanligini, boshlang'ich va chegaraviy shartlarga hamda tenglamada qatnashgan parametrlarga uzluksiz bog'liq ekanligini isbotlashdan iborat.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

“Matematik fizika tenglamalari” fanidan **Talaba:**

- fan bo'yicha talabalar xarakteristikalar, Fur'ye, Riman, Grin funksiyasi usullarini **bilish kerak**;



- fanni o'rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to'g'ri xulosa chiqarish **ko'nikmalariga ega bi'lishi kerak**;
- korrekt qo'yilgan masala tushunchasi; chegaraviy masala; Aralash masala va boshqa masalalar yechimlarining yagona va mavjud ekanligini isbotlashda hamda o'rganilgan nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash **malakalariga ega bo'lishi kerak**.

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

Talabalarining matematik fizika tenglamalari fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning zamonaviy pedagogik usullaridan va informatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Bunda elektron darslik, uslubiy qo'llanmalar, tarqatma materiallar, virtual stendlar va yangi nashr etilgan zamonaviy adabiyotlardan foydalaniladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Ma'ruza mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
<b>V semestrda</b>				
1	Xususiy hosilali differensial tenglamalar va ularning yechimlari to'g'risida tushunchalar. Xarakteristik forma. Ikkinchi tartibli xususiy hosilali differensial tenglamalarning klassifikatsiyasi va kanonik ko'rinishi. Yuqori tartibli differensial tenglamalar va sistemalarning klassifikatsiyasi va kanonik ko'rinishi.	4	4	2
2	Matematik fizikaning asosiy tenglamalari va ularni keltirib chiqarish: tor tebranish tenglamasi; issiqlik tarqalish tenglamasi; statsionar tenglamalar; moddiy nuqtaning og'irlik kuchi ta'siridagi harakati.	2	2	2
3	Matematik fizika tenglamalari uchun asosiy masalalarning qo'yilishi: Koshi masalasi, chegaraviy masala; boshlang'ich-chegaraviy masalalar. Koshi masalasi va uning qo'yilishida xarakteristikalarining roli. Korrekt qo'yilgan masala tushunchasi	4	2	4
4	Giperbolik tipdagi tenglamalar. Tor tebranish tenglamasi. Dalamber yechimi va formulasi. Dalamber formulasi bilan aniqlangan yechimning fizik ma'nosi. Chegaralangan tor.	2	2	2



5	To'liq tenglamasi uchun Koshi masalasi yechimning yagonaligi. Koshi masalasi yechimini beradigan formulalar va ularni tekshirish. Gyugens prinsipi	2	4	8
6	To'liqlarning diffuziyasi. Bir jinsli bo'lmagan to'liq tenglamasi. Kechikuvchi potensial. Gursa masalasi. Asgeyrson prinsipi.	2	4	8
<b>Jami V semestrda</b>		<b>16 soat</b>	<b>18 soat</b>	<b>26 soat</b>
<b>VI semestr</b>				
1	Qo'shma differensial operatorlar. Riman usuli. Aralash masalalar. Tor tebranish tenglamasi uchun birinchi aralash masalani Furye usuli bilan yechish. Xos sonlar va xos funksiyalar. Masala yechimining yagonaligi. Bir jinsli bo'lmagan tenglama. To'g'ri to'rtburchakli membrana tebranish tenglamasi uchun aralash masalani yechish.	6	6	4
2	Parabolik tipdagi tenglamalar. Issiqlik tarqalish tenglamasi. Ekstremum prinsipi. Birinchi chegaraviy masala yechimining yagonaligi. Koshi masalasi va uning yechimini yagonaligi va turg'unligi. Fundamental yechim. Koshi masalasi yechimining mavjudligi. Bir jinsli bo'lmagan tenglama uchun Koshi masalasi.	6	6	4
3	Bir o'lchovli issiqlik tarqalish tenglamasi uchun birinchi chegaraviy masalani Fur'ye usuli bilan yechish. Bir jinsli tenglama bo'lgan hol va bir jinsli tenglama bo'lmagan hol. Koshi masalsini Furye usuli bilan yechish	4	4	4
4	Elliptik tipdagi tenglamalar. Garmonik funksiyalar. Laplas tenglamasining fundamental yechimi. Grin formulalari. $C^2$ sinf funksiyalari va garmonik funksiyalarning integral ifodasi. O'rta qiymat haqidagi teorema. Ekstremum printsipi va undan kelib chiqadigan natijalar. Kelvin almashtirishi.	4	2	4
5	Laplas tenglamasi uchun Dirixle va Neyman masalalarining qo'yilishi va ular yechimlarining yagonaligi. Dirixle masalasining Grin funksiyasi va uning xossalari	2	4	4
6	O'rta qiymat haqidagi teorema teskari teorema. Chetlashtiriladigan maxsuslik to'g'risidagi teoremasi Garnak tengsizligi. Liuvill va Garnak teoremlari. Doira uchun Dirixle masalasini Fur'ye usuli bilan yechish.	2	2	6
7	Potensial tushunchasi va ularning fizik ma'nosi. Parametrga bog'liq bo'lgan xosmas integrallar. Hajm potentsiali. Lyapunov sirtlari va egri chiziqlari. Teles burchak. Gauss integrali.	2	2	8
8	Ikkilangan qatlam potentsiali. oddiy qatlam potentsiali va uning xossalari. Chegaraviy masalalarni potentsiallar yordamida integral tenglamalarga keltirish. Integral tenglamalar haqida umumiy tushunchalar. Integral tenglamalarni yechishning ketma-ket yaqinlashish usuli. Fredgol'm teoremlari	2	2	8
9	Xususiy hosilali differensial tenglamalar yechimlari silliqligining xususiyati to'g'risida tushuncha.	2	2	8
<b>Jami VI semestrda</b>		<b>30 soat</b>	<b>30 soat</b>	<b>50 soat</b>
<b>Jami</b>		<b>46 soat</b>	<b>48 soat</b>	<b>76 soat</b>



1. Wolter A. Stranss. Partial Differential Equations; An introduction. Birkhhauser. Germany, 2005.
2. Davia D. Bleecker, George Csordes. Basic of Partial Differential Equations. Birkhhauser. Germany, 2009.
3. Салохиддинов М.С. Математик физика тенгламалари. Тошкент. «Ўзбекистон», 2002.
4. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М. Изд-во МГУ. 2004.
5. Бицадзе А.В., Калинин Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М. 1977.

### Qo`shimcha adabiyotlar

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг кўшма мажлисидаги нутқ, Тошкент, 2016. 56-б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь – Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 104-б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь- Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.
5. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. -М.: ФИЗМАТЛИТ. 2004. .
6. Владимиров В.С., и др. Сборник задач по уравнениям математической физики. -М.: ФИЗМАТЛИТ. 2004. – 286 с.
7. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Учебник для ВУЗов. -М.: ФИЗМАТЛИТ. 2013. – 352 с.
8. Кошляков В.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. М. 1962.
9. Положий Г.Н. Уравнения математической физики. М. 1964.
10. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М., 1961.
11. Смирнов М.М. Сборник задач по уравнениям математической физики.
12. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М. 1972.
13. Зикиров О.С. Хусусий ҳосилалар дифференциал тенгламалар. Тошкент, “Университет”. 2012. 260 бет.
14. Т.Ж.Жураев, С.Абдиназаров. Математик физика тенгламалари. Т.2003. 332б.
15. Алимов Ш.А., Ашуров Р.Р. Математик физиканинг замонавий усуллари. 2005.
16. Merajova Sh. Matematik fizika tenglamalari fanidan mashqlar to`plami. Vuxoro 2007

### Internet saytlari:

1. [www.lib.homelinux.org/math/](http://www.lib.homelinux.org/math/);
2. [www.eknigu.com/lib/Mathematics/](http://www.eknigu.com/lib/Mathematics/);
3. [www.eknigu.com/info/M\\_Mathematics/MC](http://www.eknigu.com/info/M_Mathematics/MC)

**Контант соатлари\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murijaat qilishingiz mumkin:



№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Dushanba	14.00 – 16.00	413
2.	Shanba	10.00 – 12.00	413

**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	40	30	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Matematikani o'qitish metodikasi

Fan kodi: MO`M1704

Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 4

davomiyligi: 1 semestr

Kafedra: Matematik analiz

Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: 60540100 - Matematika

Fan ma'ruza o'qituvchisi: Rashidov Anvarjon Sharipovich

Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 120

Email: [anvar.rashidov@bk.ru](mailto:anvar.rashidov@bk.ru)

Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari): Rashidov Anvarjon Sharipovich

Prerekvizitlar: Matematika fanini o'qitishda va ularning o'quv ishlarida hozirgi zamon talablariga doir nazariy va amaliy malaka ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Tanlov turi: Majburiy fanlar

*Fanning qisqacha bayoni:* Ushbu fan dasturi doirasida olingan nazariy bilimlar va ko'nikmalar davlat universitetlarida, o'rta maxsus o'quv yurtlarida, umumta'lim maktablarida matematika fanini zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitishda va fan tarixini o'rganishda keng qo'llaniladi

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishning maqsadi - oliy ta'lim muassasalarida talabalarni umumta'lim o'rta maktablarida, o'rta maxsus o'quv yurtlarida matematika fanini o'qitishda va ularning o'quv ishlarida hozirgi zamon talablariga doir nazariy va amaliy malaka ko'nikmalarini shakllantirishdan iboratdir.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**



Matematika o'qitish metodikasi fanini o'zlashtirish jarayonida doirasida bakalavr: matematika kursi mazmun va tarkibining ilmiy va psixolo-pedagogik asoslari; matematika o'qitishning uslub va vositalari; matematika o'qitishda dunyoqarashning shakllanishi; matematika rivojlanishi qonunlari; matematikani fan sifatida rivojlanish bosqichlari haqida *tasavvurga ega bo'lish*;

- ta'lim didaktikasi, qonuniyati va prinsiplarini; zamonaviy pedagogik texnologiyalarni; talabalar bilimini, ko'nikmasini va malakasini nazorat qilish tizimini; matematikani o'qitishning turli usullarini; tarixiy masalalarning ba'zi toifalarini va ularning yechimini; matematika tarixida o'chmas iz qoldirgan ba'zi olimlarning ishlari va uning fandagi o'rnini; o'quvchilar bilan muloqot qilishni; kurgazmali kurollarni tayyorlashni; zamonaviy interaktiv usullarni va o'qitishning texnik vositalaridan foydalanishni; o'quvchilarning bilimini baxolash usullarini; o'rta va o'rta-maxsus o'quv yurtlarida matematika fanlarini o'qitish; o'qitish soxasida matematika tarixi elementlarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***;

- zamonaviy o'qitishning texnik vositalarini ishlatish; ko'rgazmalar va tarkatma materiallarni tayyorlash; boshka ukituvchilariing matematika fani buyicha darslarini tahlil qilish; matematika fanlaridan turli o'qitish usullaridan foydalanib dars berish; o'quv jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalar usullari, texnik vositalarni va kompyuter texnikasini qullay bilish kabi bilim va ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak

### **Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### **Seminar mashg'ulotlari**

Seminar mashg'ulotlarning maqsadi ma'ruza materiallari bo'yicha talabalarning bilim va ko'nikmalarini chuqurlashtirish va kengaytirishdan iborat. Bunda talabalar amaliy mashg'ulotlarda misol va masalalarni yechishda, yechimlarni tahlil qilishda olgan nazariy bilimlarni qo'llay olishlari nazarda tutiladi.

### **Mustaqil ta'lim**

Talabalar nazariy va amaliy mashg'ulotlarda olgan bilimlarga tayangan holda qo'yilgan masalalarni mustaqil hal qila olishlari kerak. Mazkur fandan mustaqil ishlar quyidagicha tashkil qilinadi: nazariy bilimlarni o'zlashtirish, amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik, mustaqil ta'lim uchun mo'ljallangan nazariy va amaliy bilim mavzularini o'zlashtirish.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>
1	Matematikaga fan va o'quv predmeti sifatida tavsifi.	2
2	Matematika o'qitish metodikasi predmeti va fan sifatida shakllanish tarixi.	2
3	Matematika ta'limi isloh qilish harakati.	2
4	Matematika va uni o'qitishdagi ilmiy metodlar. Matematika o'qitishda tafakkur qilish formalari.	2





5	Matematika o'qitishda xulosa chiqarish shakllari va didaktik prinsiplar.	2
6	Matematikann o'qitish usullari.	2
7	Matematika o'qitishni tashkil etish shakllari.	2
8	Matematika darslarida masofaviy ta'lim va elektron darsliklar.	2
9	Matematikadan sinfdan tashqari mashg'ulotlar va ularni tashkil etish metodikasi.	2
10	Maktab matematika kursida to'plam va munosabat.	2
11	Maktab matematika kursida sonlar haqidagi ta'limot.	2
12	Matematika kursida hisoblash madaniyati va ayniy almashtirishlar.	2
13	Maktab matematika kursida funksiyalar haqidagi ta'limot.	2
14	Maktab matematika kursida geometrik figuralar haqidagi ta'limot. Maktab matematika kursida tenglama va tengsizliklar haqidagi ta'limot.	2
15	Maktab matematika kursida matematik analiz elementlari	2
<b>Jami</b>		<b>30</b>

Seminar mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.

№	Seminar mashg'ulot mavzulari	Soat
1	Sonli ifodalar va ularni hisoblash.	2
2	Algebraik va trigonometrik ifodalarda ayniy almashtirishlar.	2
3	Ketma-ketlik va progressiya.	2
4	Kombinatorika va Nyuton binomi.	2
5	Algebraik tenglamalar.	2
6	Logarifmlar. Ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalar.	2
7	Trigonometrik tenglamalar.	2
8	Tengsizliklar.	2
9	Planimetriya buyicha masalalar.	2
10	Stereometriya buyicha masalalar.	2
11	Matematik taxlilga doir masalalar	2
12	Maktab matematika kursida miqdorlar va ularni o'lchashlar	2
13	Talabalarning ayrim mavzular buyicha ochiq darslari ma'ruzasi va tahlili.	2
14	Talabalarning ayrim mavzular buyicha ochiq darslari ma'ruzasi va tahlili.	2



15	Talabalarning ayrim mavzular buyicha ochiq darslari ma'ruzasi va tahlili.	2
<b>JAMI</b>		<b>30</b>

Mustaqil ishlarning tavsiya etilgan mavzulari:

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Ajratilgan soat
1	Sonlar tarixi(inok sonlar, mukammal sonlar, figurali sonlar va hokazo).	4
2	Geometrik tushunchalarning paydo bulishi tarixi.	4
3	Algebra tarixi.	4
4	Trigonometriya tarixi	4
5	Differensial va integral xisoblar tarixi.	4
6	Funksiya tushunchasini paydo bo'lishi va rivojlanishi tarixi.	4
7	Analitik va differensial geometriya tarixi.	4
8	Differensial tenglamalar tarixi.	4
9	Matematik tahlil tarixi.	4
10	Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika tarixi.	4
11	Matematikaning umumta'lim maktablarning, o'rta maxsus o'quv yurtlarining standart programmalari, darsliklari va o'quv qo'llanmalari bilan tanishish va tuzilishi prinsiglarini o'rganish.	4
12	Matematikadan metodik qo'llanmalar, didaktik materiallar hamda davriy nashrlardagi matematika o'qitishga doir ilg'or tajribalarni o'rganish.	4
13	Matematika o'qitishping texnik vositalaridan foydalanish, ko'rgazmali qurollar tayyorlash va ulardan foydalanish.	3
14	O'quv materiallarini rejalashtirish, matematika kursini qiyin temalari - son tushunchasini kengaytirish, tenglama, tengsizlik, fuiksiya, geometrik almashtirishlar, vektorlardan ayrim darslarning plan-konspektlarini tayyorlash va tahlil qilishni o'rganish.	3
15	Siifdan tashqari mashg'ulotlar. To'garak va fakultativ mashg'ulotlarning rejalarini tuzish va muhokama qilish.	3
16	Masalalar yechish usullari va mashqlarning o'quv sistemalarini tayyorlash va tahlil qilish	3
<b>Jami:</b>		<b>60</b>

### Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi kadrlar tayyorlash milliy dasturi. Barkamol avlod O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. T. «Sharq» 1997 yil.
2. Umumta'lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlari dasturlari.
3. Kolyagin Yu.M. Metodika prepodavaniya matematiki. Moskva. Prosvesheniye. 1977 g. Obshaya metodika.
4. Kolyagin Yu.M. Metodika prepodavaniya matematiki. Moskva. Prosvesheniye. 1977 g. CHastnaya metodika.
5. V.I.Mishin. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. CHastnaya metodika.
6. S.Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent. O'qituvchi. 1992y.



7. To'laganov T. Matematika o'qitish metodikasi (ma'ruzalar to'plami), TDPU, 2001 y.  
A.Yu.Bakirova, F.X.Saydaliyeva "Metodika prepodovaniya matematiki", Toshkent 2008, 300

### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. Qarshi, 2000y
2. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik maxorat. Toshkent; Nizomiy nomidagi TDPU, 2003y.
3. Farberman B.L. va boshqalar. Oliy o'quv yurtlarida o'qitishning zamonaviy usullari. – Toshkent; 2003y.
4. Roganovskiy N.M. Metodika prepodavaniya matematiki v sredney shkole. Minsk. 1990y.
5. F.X.Saydaliyeva, N.O.Eshpo'latov, "Matematika o'qitish metodikasidan laboratoriya mashg'ulotlari", TDPU, 2007 y., 67 b.
6. Umumta'lim maktablari, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari uchun matematika fanlaridan o'quv adabiyotlar.
7. «Pedagogik ta'lim», «Xalq ta'limi», «Ta'lim muammolari», «Uzluksiz ta'lim», «Pedagogik maxorat» va boshqa jurnallar.

### Internet saytlari

- 1.<http://www.allmath.ru/>
- 2.<http://www.mcce.ru/>
- 3.<http://lib.mexmat.ru/>
- 4.<http://www.webmath.ru/>
- 5.<http://www.exponenta.ru/>
- 6.<http://www.ziyonet.uz/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	10.00 – 12.00	413
2.	Shanba	10.00 – 12.00	413

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	



Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi		
Fan kodi: KUF15610	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 5/5	davomiyligi: semestr 5/6
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Latipov Hakimboy		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 150	Email: hakimboylatipov@mail.ru	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Latipov Hakimboy		
Prerekvizitlar: Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasi	Tanlov turi: majburiy fan	
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> “ Ko`mpleks o`zgaruvchili funksiyalar nazariyasi ” fanini o`qish jarayonida talabalar o`zlarining matematik analiz, chiziqli algebra va geometriyadan olgan bilimlarini to`ldiradilar, hamda ularni kompleks sonlar to`plamida, keng tushunchaga ega bo`ladilar ya'ni o`z bilimlarini mustahkamlaydilar.		

**Fanning maqsadi:** Talabalarni kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining zaruriy ma'lumotlari majmuasi bilan tanishtirish, kompleks analiz fanining boshqa fanlarga tatbiqini o'rgatishdan iboratdir.

Kompleks o'zgaruvchili funksiyalar nazariyasining metodlarini o'rganish va bu metodlarni texnika, fizika va mexanikaning ayrim masalalarini yechishga tadbiiq etish bu fanning asosiy vazifasi hisoblanadi.

Hozirgi kunda Ko`mpleks o`zgaruvchili funksiyalar nazariyasining g`oya, konsepsiya, usul va tushunchalari matematikaning barcha sohaları tomonidan tan olingan. So`nggi yillarda differensial tenglamalar, funksional analiz, hisoblash usullari, matematik dasturlashning talab va ehtiyojlariga javoban Ko`mpleks o`zgaruvchili funksiyalar nazariyasining yangi chiziqli bo`lmagan tarmog`i paydo bo`ldi. Zamonaviy matematikaning bu yo`nalishi amaliyotchilar va muhandislarning o`sib kelayotgan ehtiyojlarining bir qismini qondiradi.

#### Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:

- Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning ko'rsatkichli va trigonometrik ko'rinishi. Kompleks sondan ildiz chiqarish. Kompleks sonlar ketma-ketligi. Kompleks o'zgaruvchili funksiya. Differensillanuvchi funksiya. Analitik funksiya. Koshi-Riman shartlari. haqida *tasavvurga ega bo'lish*;
- Hosilaning geometrik ma'nosi. Elementar funksiyalar. Kompleks o'zgaruvchi bo'yicha integral. Koshi teoremasi va uning umumlashmasi. Koshining integral formulasi. Garmonik va qo'shma garmonik funksiyalar. Analitik funksiyalar qatori. Tekis yaqinlashuvchi kompleks funksiyalar qatori. Veyershtrass teoremlari. Darajali qatorlar. Teylor qatori. Analitik funksiyaning nollari hisoblash *ko'nikmalariga ega bo'lish kerak*;
- Yagonalik teoremasi. Loran qatori va yakkalangan maxsus nuqtalar. Loran qatori va uning yaqinlashish sohasi. Analitik funksiyani Loran qatoriga yoyish. Bir qiymatli analitik funksiyalarning yakkalangan maxsus nuqtalari. Qoldiqlar va ularning tadbiiqlari. Yakkalangan



maxsus nuqtadagi qoldiq. Qoldiqlar haqidagi Koshi teoremasi. Qoldiqlar yordamida aniq integrallarni hisoblash.

hisoblashni *bilishi va ulardan foydalana olishi malakasiga ega bo'lishi kerak;*

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

No	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Kompleks sonlar va ustida amallar.	2	2	2
2	Kompleks sonlar tekisligi. Riman tekislik. Kompleks sonlar tekisligida soha va egri chiziqlar.	2	2	2
3	Kompleks sonlar ketma-ketligi va uning limiti.	2	2	2
4	Kompleks o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Uzluksizlik.	2	2	2
5	Kompleks o'zgaruvchili funksiyaning hosilasi. Koshi-Riman shartlari.	2	2	4
6	Golomorf funksiya tushunchasi va uning xossalari.	2	2	4
7	Hosila argumenti va modulining geometrik ma'nosi.	2	2	4
8	Konform akslantirishlar.	2	2	2
9	Kasr-chiziqli funksiyalar va uning xossalari. Kasr-chiziqli funksiyalarning klassifikatsiyasi.	2	2	2
10	Jukovskiy funksiyasi.	2	2	4
11	Ko'rsatkichli funksiyalar va ularning xossalari	2	2	2
12	Darajali funksiyalar va ularning xossalari	2	2	4
13	Trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari	2	2	2
14	Logarifmik funksiyalar va uning xossalari	2	2	2
15	Kompleks o'zgaruvchili funksiyalarning integrali, ularning xossalari va egri chiziqli integrallar bilan bog'liqligi.	2	2	4
16	Koshi teoremasi. Boshlang'ich funksiya tushunchasi.	2	2	2
17	Koshi tipidagi integrallar.	2	2	2
18	Abell teoremasi. Koshi-Adamar formulasi.	2	2	4
19	Analitik funksiyalarni qatorga yoyilishi, Teylor qatori. Koshi tengsizligi.	2	2	2



20	Veyershtrass teoremasi, galamorf funksiyaning nollari	2	2	2
21	Laran qatori. Maxsus nuqtalar va ularning turlari, teskari trigonometrik funksiyalar	2	2	2
22	Argument prinsipi, sohani saqlash, algebraik funksiya, modulning maksimum prinsipi. Shvars lemmasi.	2	4	4
<b>Jami:</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>60</b>

### Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari Asosiy adabiyotlar

28. **Tao T.** *Analysis 1, 2.* Hindustan Book Agency, India, 2014.
29. **Aksoy A. G., Khamsi M. A.** *A problem book in real analysis.* Springer, 2010.
30. **Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A.** *Matematik analizdan ma’ruzalar, I, II q.* T. “Voriz-nashriyot”, 2010.
31. **Shoimqulov B. A., To‘ychiyev T. T., Djumaboyev D. X.** *Matematik analizdan mustaqil ishlar.* T. “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati”, 2008.

### Qo‘shimcha adabiyotlar

32. **Mirziyoev Sh. M.** *Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz.* O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutq, Toshkent, 2016. 56-b.
33. **Mirziyoev Sh. M.** *Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak.* Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo‘ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo‘nalishlariga bag‘ishlangan Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma’ruza, 2017 yil 14 yanvar’ –Toshkent, O‘zbekiston, 2017. 104-b.
34. **Mirziyoev Sh. M.** *Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi.* O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza. 2016 yil 7 dekabr- Toshkent, O‘zbekiston, 2017. 48-b.
35. **Mirziyoev Sh. M.** *Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz.* Mazkur kitobdan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog‘iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shaxri saylovchilari vakillari bilan o‘tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so‘zlagan nutqlari o‘rin olgan.-Toshkent, O‘zbekiston, 2017. 488-b.
36. **Sadullaev A., Mansurov X. T., Xudoyberganov G., Vorisov A. K., Gulomov R.** *Matematik analiz kursidan misol va masalalar to‘plami, 1, 2, 3q.* T. “O‘qituvchi”, 1995, 1995, 2000.

### Internet saytlari

1. <http://www.ziyonet.uz/>
2. <http://www.allmath.ru/>
3. <http://www.mcce.ru/>
4. <http://lib.mexmat.ru/>
5. <http://www.webmath.ru/>
6. <http://www.exponenta.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta’lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma’lumotlar va turli materiallar bo‘yicha savollarga quyidagi grafik asosida o‘qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:



№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Payshanba	13.00 – 14.20	429

**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Yozma ish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Funktsional analiz

Fan kodi: FA16710

Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 10

davomiyligi: 2 semestr

Kafedra: Matematik analiz

Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika

Fan ma'ruza o'qituvchisi: Bahronov Bekzod

Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 300

Email: [b.bahronov@mail.ru](mailto:b.bahronov@mail.ru)

Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Bahronov Bekzod

Prerekvizitlar: Funktsional analiz

Tanlov turi: majburiy fan

**Fanning qisqacha bayoni:** “Funktsional analiz” fanini o`qish jarayonida talabalar o`zlarining matematik analiz, chiziqli algebra va geometriyadan olgan bilimlarini to`ldiradilar, hamda ularni funktsional fazolarga moslab qo`llaydilar, ya'ni mustahkamlaydilar.

**Fanning maqsadi:** Hozirgi kunda funktsional analizning g`oya, konsepsiya, usul va tushunchalari matematikaning barcha sohalarini tomonidan tan olingan. So`nggi yillarda differensial tenglamalar, hisoblash usullari, matematik dasturlashning talab va ehtiyojlariga javoban funktsional analizning yangi chiziqli bo`lmagan tarmog`i paydo bo`ldi. Zamonaviy matematikaning bu yo`nalishi amaliyotchilar va muhandislarning o`sib kelayotgan ehtiyojlarining bir qismini qondiradi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- Chiziqli fazolar, normalangan fazolar, ochiq va yopiq to'plamlar, Evklid fazolari, Banax fazolari, Lebeg va Sobolev fazolari, chiziqli operatorlar, Fredgolm 1- tur va 2- tur integral tenglamalari va ularni yechish usullari, integral operatorlar xos qiymatlari haqida *tasavvurga ega bo'lish*;



- Normalangan fazolarda ketma-ketliklar yaqinlashishini tekshirish, Evklid fazolarida amallar bilan ishlash; qisqartirib akslantirish prinsipini ko'llash, O'lchovli To'plamlarni va O'lchovli funksiyalarni tekshirish, Lebeg integralini hisoblash; kichik parametrlar metodini qo'llash, chiziqli tenglamalarning yechimini taqribiy hisoblash va taqribiy hisoblashni quyurlashtirish, integral tenglamalar yechimini topish; integral operatorlar xos qiymatlarini hisoblash *ko'nikmalariga ega bo'lish kerak*;
- Banax fazolarinig xossalari, qisqartirib akslantirish prinsipini, O'lchovli to'plamlarni, Lebeg integralini hisoblashni, chiziqli operatorlar xossalari, teskari operatorlarni, qo'shma va o'z-o'ziga qo'shma operatorlarni, yadrosi ajraluvchi integral tenglamalarni yechimini topish, integral operatorlar xos qiymatlarini hisoblashni *bilishi va ulardap foydalana olishi malakasiga ega bo'lishi kerak*;

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	To'plamlar. To'plamlar ustida amallar.	2	2	4
2	Akslantirishlar.	2	2	6
3	Sanoqli to'plamlar. To'plam quvvati. Kontor teoremlari.	2	2	4
4	To'plamlar sistemasi. To'plamlar halqasi va algebrasi. Yarim halqa. Minimal halqa $\square$ -halqa va $\square$ –algebra.	2	2	4
5	Tekislikda elementar to'plamlar va ularning o'lchovi.	2	2	6
6	Tekislikda Lebeg o'lchovi va ularning xossalari. Borel to'plamlari. O'lchovning umumiy ta'rifi. O'lchovni davom ettirish. O'lchovni Lebeg sxemasi bo'yicha davom ettirish	2	2	4
7	Metrik fazolar. Metrik fazolarda ochiq va yopiq to'plamlar. To'la va separabl metrik fazolar.	2	2	6
8	Kompakt metrik fazolar.	2	2	4
9	Qisqartirib aks ettirish prinsipi. Metrik fazoda bog'lanish.	2	2	6
10	O'lchovli funksiyalar va ularning xossalari	2	2	4





11	O'lchovli funksiyalar ketma-ketligi	2	2	6
12	Lebeg integrali va ularning xossalari. Integral ostida limitga o'tish.	2	2	6
13	Monoton funksiyalar. O'zgarishi chegaralangan funksiyalar	2	2	4
14	Lebeg-stiltes integrali.	2	2	6
15	Riman va Lebeg integrali bog'lanishi. O'lchovlarning to'g'ri ko'paytmasi. Fubini teoremasi.	2	2	4
16	Chiziqli fazolar	2	2	6
17	Chiziqli va qavariq funksionallar. Minkovski funktsionali. Xan-Banax teoremasi	2	2	4
18	Normalangan fazo va ularning xossalari. Banax fazosi. Normalangan va Banax fazolarining faktor fazolari.	2	2	6
19	Yevklid fazosi. Ortogonallashtirish jarayoni.	2	2	4
20	Gilbert fazosi va ularning xossalari.	2	2	4
21	Chegaralangan va uzluksiz chiziqli operatorlar.	2	2	6
22	Operatorlarning tekis va kuchli yaqinlashishi. Tekis chegaralangan prinsipi.	2	2	4
23	Chegaralangan va uzluksiz chiziqli funktsionallar.	2	2	4
24	Operatorlar fazosi. Qo'shma fazolar. Ikkinchi tartibli qo'shma fazolar. Refleksivlik	2	2	6
25	Teskari operatorlar.	2	2	4
26	Qo'shma operatorlar. O'z-o'ziga qo'shma operatorlar	2	2	6
27	Operatorlarning spektri va rezolventasi	2	2	6
28	Kompakt operatorlar.	2	2	4
29	Kompakt operatorlar xossalari. Gilbert-Shmidt teoremasi	2	2	6
30	Fredgolmning integral tenglamasi	2	2	6
<b>Jami</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>150</b>

### Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

1. Саримсоқов Т.А. Функционал анализ курси. «Ўқитувчи» Т., 1986.
2. Саримсоқов Т.А. «Ҳақиқий ўзгарувчилик функциялар назарияси». Т. 1993.
3. Аюров Ш.А., Ибрагимов М.М., Кудайберганов К.К. Функционал анализдан мисол ва масалалар. Нукус, "BILIM", 2009.
4. Абдуллаев Ж.И. ва бошқалар. Функционал анализ. Тошкент-Самарқанд, 2009.
5. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М. «Наука». 1981.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

1. Очан Ю.С. Сборник задач по математическому анализу. М. Просвещение. 1981.
2. Треногин В.А. Функциональный анализ. Из-во «Наука». М. 1980.
3. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. Изд-во «Наука». М. 1977.
4. Люстерник Л.А. Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа. Изд-во «Наука». М. 1982.
5. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. Из-во «Наука». М. 1984.

#### Elektron manbaalar



37. <http://www.ziyonet.uz/>
38. <http://www.allmath.ru/>
39. <http://www.mcce.ru/>
40. <http://lib.mexmat.ru/>
41. <http://www.webmath.ru/>

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

<b>№</b>	<b>Kun</b>	<b>Vaqt</b>	<b>Xona</b>
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

**Baholash:**

<b>Nazorat soni</b>	<b>Oraliq nazorat</b>		<b>Joriy nazorat</b>	<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>Jami ball</b>
	I	II	I	I	
<b>Ajratilgan ball</b>	15	15	20	50	100
<b>Nazorat turi</b>	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (30 ball) Yakuniy test (20 ball)	



Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: Geometriya asoslari.		
Fan kodi:	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS):	davomiyligi: 7-8 semestr
Kafedra: Differensial tenglamalr		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: H.F.Parmonov.		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 120	Email: _____	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : H.F.Parmonov		
Prerekvizitlar: talabalarda Geometriya asoslari. kursining nazariy asoslari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.	Tanlov turi: tanlov fani	
<b><i>Fanning qisqacha bayoni:</i></b> Bo'lajak matematika o'qituvchilarini tayyorlashning muhim jihatlaridan biri, bu ularni matematikadan masala va misollarni yechishga o'rgatishdir. Buning uchun talaba qo'yilgan misol yoki masalani a) turlarga ajrata bilish; b) yechish usulini tanlay bilish; v) matematik modelini tuzib, shu modelda yechishni amalga oshirish; g) zaruriy qo'shimcha yasashlarni bajarish; d) masala yechimlarini matematik tahlil qila bilishlari zarur. Bu malaka va ko'nikmalarni ular mashg'ulotlar davomida ko'plab turli qiyinliklardagi va mazmundagi masalalarni yechish orqali egallaydilar..		

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishning asosiy maqsadi talabalarning matematikadan bilimlarini oshirish. Bu fan bakalavr tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalari haqida tasavvurga ega bo'lishi; arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

**Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi



ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Kirish. Yevklidning «Negizlar» asari xaqida.	2	2	4
2	Beshinchi postulat. Noevklid geometriyaning ochilishi.	2	2	4
3	Bog'liqlik aksiomalari va ulardan kelib chiqadigan natijalar.	2	2	4
4	Tartib aksiomalari.	2	2	4
5	Bog'liqlik va tartib aksiomalaridan kelib chiqadigan natijalar.	2	2	4
6	Nur tushunchasi. Nuqtalarning o'zaro joylashishi.	2	2	4
7	Kongruentlik aksiomalari.Ulardan kelib chiqadigan natijalar.	2	2	4
8	Uzluksizlik aksiomasi. Kesmalarni va burchaklarni o'lchash. To'g'ri chiziq va aylananing kesishishi.	2	2	2
9	Kesmalarni va burchaklarni o'lchash.	2	2	4
10	Parallellik aksiomasi	2	2	4
11	Uchburchaklarning o'xshashligi.	2	2	4
12	Yevklid geometriyasi aksiomalari sistemasining Dekart talqini.	2	2	4
13	Yevklid geometriyasining aksiomalari sistemasining zidsizligi	2	2	2
14	Yevklid geometriyasining aksiomalari sistemasining to'liqligi.	2	2	4
15	Yevklid geometriyasi aksiomalarining o'zaro erkinligi.	2	2	2
16	Gilbert aksiomatikasi.	2	2	4
		32 soat	32 soat	58 soat

### Asosiy adabiyotlar.

1. X. V. Yefimov Visshaya geometriya. M. 1987.
2. A. D. Aleksandrov. Osnovaniya geometriya M. 1987.
3. A. V. Pogorelov. Osnovaniya geometriya. M Nauka. 1968.
4. A. U. Narmonov, A. S. SHaripov. Geometriya asoslari: o`quv qo`llanma – T: Universitet. 2007-88 b.
5. L. S. Atanasyan. Geometriya asoslari. T. 1962.
6. B. V. Kutuzov, Labachevskiy geometriyasi va geometriya asoslari. T. 1961.



### Qo'shimcha adabiyotlar

6. A. A. Аъзамов, Б. К. Ҳайдаров Математика сайёраси. Тошкент, 1983. –Б.211.
7. A. Nurmetov, I. Qodirov Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar. Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti, 1980. –B. 206.
8. S. I. Afonina Matematika va go'zallik. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 151.
9. A.Xudayberganov Matematika. Toshkent, „O'qituvchi” nashriyoti, 1973.-B. 292.
10. U. A. Rozikov, N. H. Mamatova Matematika va turmush. Toshkent O'zRFA "Fan" nashriyoti, 2020.-B.128.
11. A. Норматов, А. Мусурманов. "Тригонометрия", Т, 2004 й.
12. S. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent, "Cho'lpon" NMIU, 2011.-B.304.
13. В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по решению математических задач", М, 1985 г.
14. В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по элементарной математике: алгебра, тригонометрия", М, 1991 г.
15. М. I. Skanavi tahriri ostida, "Matematikadan konkurs masalalar to'plami", Т, O'qituvchi, 1996 y.

### Internet manbalari

16. [www.mccme.ru](http://www.mccme.ru)
17. [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
18. [www.abituriyent.uz](http://www.abituriyent.uz)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
2.	Dushanba	14.00 – 15.00	417

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II		I	
Ajratilgan ball	30	40		30	100
Nazorat turi	Yozma ish (30 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim toppish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	

### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Stoxastik analiz va uning tatbiqlari		
Fan kodi: SAUT27808	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 8	Davomiyligi: 2 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Xudayarov San'at Samadovich		



Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 240	Email: <a href="mailto:b.j.mamurov@buxdu.uz">b.j.mamurov@buxdu.uz</a>
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Xudayarov San'at Samadovich	
Prerekvizitlar: .	Tanlov turi: tanlov fan
<b>Fanning qisqacha bayoni: .</b>	

### Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:

Model haqida tushunchaga, asosiy moliyaviy va investitsion modellarni, investitsion jarayonlarni baholashni, qimmatli qog'ozlar bozorining (B,S)-modelini, Yevropa tipidagi opsiya uchun to'lov modellarni, qimmatli qog'ozlar bozorining Koks-Ross-Rubnshteyn modelini, (B,S) bozorning bir qadamli modelini, qimmatli qog'ozlar bozorining stoxastik dinamik modelini, xususan Blek-Shouls modelini, vaqt qatorlari va avtoregression modellarni, sug'urta risk modellari, individual va kollektiv riskning diskret va uzluksiz modellarni, kasodlik ehtimolliklarini, sug'urta kompaniyasining kasodligining ehtimollik modelini, klassik risk jarayonida kasodlikning ehtimollik modelining parametrlarini statistik baholarini aniqlashda qo'llay olish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Tasodifiy jarayonlar	6	6	40
2	Limit teoremlar	4	4	16
3	Markov zanjirlari	6	6	24
4	Monte-Karlo metodi	4	4	40
5	Stoxastik jarayonlar	10	10	60
<b>Jami</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>



## Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

### Asosiy adabiyotlar

1. Weinan E., Tiejunt Li, Eric Vanden-Eijnden. Applied Stochastic Analysis. American Mathematical Society, 2019.
2. Formanov Sh.Q. Ehtimollar nazariyasi, Toshkent, "Universitet", 2014 y.
3. Bakoev M.T., Muxamedov A.Q. Moлиявий математика. Ўқув Қўлланма. ЖИДУ. 2013. 194б.
4. Фалин Г.И. Математический анализ рисков в страховании, М.: Из-Дом. 1994.
5. Фалин Г.И., Фалин А.И. Актуарная математика в задачах, М.: Физ-матлит. 2003.

### Qo'shimcha adabiyotlar

6. Ш.Мирзиёев Танқидий таҳлил, қатъий тартиб – интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Тошкент – “Ўзбекистон” 2017.
7. Ш.Мирзиёев Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент – “Ўзбекистон”. 2016. 56 б.
8. Bakoev M.T., Muxamedov A.Q. Moлиявий математика. Ўқув Қўлланма. ЖИДУ. 2013. 194б.
9. Фалин Г.И. Математический анализ рисков в страховании, М.: Из-Дом. 1994.
10. Фалин Г.И., Фалин А.И. Актуарная математика в задачах, М.: Физ-матлит. 2003.

### Elektron manbaalar

[http://www.lib .homelinux.org/math/;](http://www.lib.homelinux.org/math/)  
[http://www.eknigu.com/lib/mathematics/;](http://www.eknigu.com/lib/mathematics/)  
<http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека;  
<http://www.msu.ru/> - Московский государственный университет;  
<http://www.nlr.ru/> - Российская национальная библиотека

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Yozma ish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	

### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Ehtimollik va statistik modellar

Fan kodi: ESM27808

Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 8

Davomiyligi: 2 semestr



Kafedra: Matematik analiz	
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika	
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Ma'murov Boboxon Jo'rayevich	
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 240	Email: <a href="mailto:b.j.mamurov@buxdu.uz">b.j.mamurov@buxdu.uz</a>
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Mamurov Boboxon Jo'rayevich	
Prerekvizitlar: talabalar model haqida tushunchaga ega bo'lib, iqtisodiy jarayonlarning statistik tahlilini amalga oshirishni o'rganishadi.	Tanlov turi: tanlov fan
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> "Ehtimollik va statistik modellar" fanini o'qish jarayonida talabalar turli murakkab jarayonlarni, xususan stoxastik jarayonlarni, iqtisodiy masalalarni o'rganib, ularni matematik nuqtai nazardan tasavvur qilish, modellarini tuzish va yechish ko'nikmalariga ega bo'lishadi.	

### **Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

Model haqida tushunchaga, asosiy moliyaviy va investitsion modellarni, investitsion jarayonlarni baholashni, qimmatli qog'ozlar bozorining (B,S)-modelini, Yevropa tipidagi opsion uchun to'lov modellarini, qimmatli qog'ozlar bozorining Koks-Ross-Rubnshteyn modelini, (B,S) bozorning bir qadamli modelini, qimmatli qog'ozlar bozorining stoxastik dinamik modelini, xususan Blek-Shouls modelini, vaqt qatorlari va avtoregression modellarni, sug'urta risk modellari, individual va kollektiv riskning diskret va uzluksiz modellarini, kasodlik ehtimolliklarini, sug'urta kompaniyasining kasodligining ehtimollik modelini, klassik risk jarayonida kasodlikning ehtimollik modelining parametrlarini statistik baholarini aniqlashda qo'llay olish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

### **Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### **Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### **Mustaqil ta'lim**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta'lim soatlari</b>
----------	----------------------	------------------------------	--	---------------------------------





1	Asosiy moliyaviy va investitsion modellar	2	2	12
2	Investitsion jarayonlarni baholash	2	2	12
3	Qimmatli qog'ozlar bozorining (B,S)-modeli	2	2	12
4	Yevropa tipidagi opsiya uchun to'lov modellari. Qimmatli qog'ozlar bozorining Koks-Ross-Rubnshteyn modeli	2	2	12
5	(B,S) bozorining bir qadamli modeli	2	2	12
6	Qimmatli qog'ozlar bozorining stoxastik dinamik modeli. Blek-Shouls modeli	2	2	12
7	Vaqt qatorlari modellari. Avtoregression modellar	2	2	12
8	Sug'urta risk modellari. Individual risk modeli	2	2	12
9	Foydalilik funksiyasi. Errou modeli	2	2	12
10	Foydalilik funksiyasi orqali risklarni taqqoslash	2	2	12
11	Sug'urta to'lovi va premiyalar modellari. Sug'urta to'lovining diskret modellari	2	2	12
12	Sug'urta to'lovining strukturalangan modellari. Uzlaksiz modellar	2	2	12
13	Kollektiv risk modellari	2	2	12
14	Kollektiv risk modellari	2	2	12
15	Kasodlik ehtimollari. Sug'urta kompaniyasining kasodligining ehtimollik modeli	2	2	12
<b>Jami</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

### Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

6. Formanov Sh.Q. Ehtimollar nazariyasi, Toshkent, "Universitet", 2014 y.
7. Бакоев М.Т., Мухамедов А.К. Молиявий математика. Ўқув Қўлланма. ЖИДУ. 2013. 194б.
8. Фалин Г.И. Математический анализ рисков в страховании, М.: Из-Дом. 1994.
9. Фалин Г.И., Фалин А.И. Актуарная математика в задачах, М.: Физ-матлит. 2003.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

6. Ш.Мирзиёев Танқидий таҳлил, қатъий тартиб – интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Тошкент – "Ўзбекистон" 2017.
7. Ш.Мирзиёев Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент – "Ўзбекистон". 2016. 56 б.

#### Elektron manbaalar

1. [http://www.lib.homelinux.org/math/;](http://www.lib.homelinux.org/math/)
2. [http://www.eknigu.com/lib/mathematics/;](http://www.eknigu.com/lib/mathematics/)
3. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека;
4. <http://www.msu.ru/> - Московский государственный университет;
5. <http://www.nlr.ru/> - Российская национальная библиотека

**Контат soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:



№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

**Baholash:**

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Yozma ish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	

**Fan platformasi**

Fanning to'liq nomi: Kompakt operatorlar nazariyasi		
Fan kodi: KON2809	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 9	Davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Rasulov To'lqin Husenovich		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 270	Email: <a href="mailto:r.t.h@mail.ru">r.t.h@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Dilmurodov Elyor Baxtiyorovich, Tosheva Nargiza Axmedovna		
Prerekvizitlar: cheksiz o'lchamli fazolarda chiziqli operatorlar, kompakt operatorlar va ularning tadbirlariga doir tushunchalarga ega bo'lish.	Tanlov turi: tanlov fan	
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> cheksiz o'lchovli fazolarda aniqlangan chiziqli operatorlarning spektral xossalari o'rganish. Shuningdek, o'z-o'ziga qo'shma bo'lgan chiziqli operatorlarning integral ifodasini aniqlash ko'nikmalarga ega bo'lish.		

**Fanni o'qitishning maqsadi** – «Kompakt operatorlar nazariyasi» fanini o'qitishning maqsadi - talabalarga nazariy bilim berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, funksional analizning zamonaviy isbotlash usullarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarini matematik masalalar yechishga tadbiq eta bilish, mommalarni hal etishda mantiqiy mushoxada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, ilmiy faoliyatning barcha sohalari uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

Musbat aniqlangan operatorlar va ularning xossalari. O'z-o'ziga qo'shma operatorlar kvadratik ildizi. Birluk operator yoyilmasi isbotlarini qurish **ko'nikmalariga ega bo'lishadi;**



Integral operatorlar spektral xossalari. Chegaralanmagan operatorlar uchun spektral teorema isbotlash *malakalariga ega bo'lishadi*

### Ma'ruza mashg'ulotlari

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Chegaralangan operatorlar	2	2	14
2	Operator normasi	4	4	20
3	Teskari chiziqli operatorlar va ularning xossalari	6	6	18
4	O'z-o'ziga qo'shma operatorlar	4	4	16
5	Kompakt operatorlar .	6	6	20
6	Kompaakt operatorlar va ularning xossalari.	6	8	26
7	Proektorlar	2	2	8
8	Kvadratlik formalar	4	4	16
9	Chiziqli operatorlar kvadratlik ildizi	2	2	10
10	Birlik operator yoyilmasi	2	2	8
11	O'z-o'ziga qo'shma operatorlar uchun spektral teorema	4	4	16
12	Chegaralanmagan operatorlar uchun spektral teorema	2	2	8
<b>Jami</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>180</b>

### Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

1. Садовничий В.А. Теория операторов, - М, Издательство МГУ, 1986
2. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Краткий курс функционального анализа, - М., Высшая школа, 1982
3. Ахиезер Н.И., Глазман И.М. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве, - М., Наука, 1966

#### Qo'shimcha adabiotlar



1. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Общая теория, - М., Издательство ИЛ, 1962.
2. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория, - М., Издательство Мир, 1966.
3. Саримсоқов Т.А. Функционал анализ курси, - Т., Ўқитувчи, 1980

#### Elektron manbaalar

1. <http://lib.mexmat.ru>; <http://www.mcce.ru>.
2. <http://lib.mexmat.ru>.
3. <http://techlibrary.ru>.
4. <http://ziyonet.uz/uzc/library/libid>
5. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

#### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish	Yozma ish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	

#### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Funktsional analizning tanlangan boblari		
Fan kodi: FATB2809	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 9	davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Bahronov Bekzod		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 270	Email: <a href="mailto:b.bahronov@mail.ru">b.bahronov@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Bahronov Bekzod		
Prerekvizitlar: Funktsional analizning tanlangan boblari	Tanlov turi: tanlov fan	



**Fanning qisqacha bayoni:** “Funksional analizning tanlangan boblari” fanini o`qish jarayonida talabalar Gilbert fazosidagi chiziqli operatorlar, operatorlar ketma-ketligining yaqinlashishlari, bichiziqli va kvadratik formalar, unitar va izometrik operatorlar, proyeksiyalovchi operatorlar va ular ustida amallarning mustahkamlaydilar.

**Fanning maqsadi:** talabalarga zamonaviy nazariy bilimlar berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, funksional analizga xos bo`lgan zamonaviy isbotlash usullari va prinsiplarini o`rgatish, olgan nazariy bilimlarini amaliy masalalarni yechishga tadbiiq eta bilish, ularda ayrim matematik muammolarni hal etishda mantiqiy mushoxada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, ilmiy faoliyatning barcha sohalari uchun zarur bo`lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

#### **Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko`nikmalarga ega bo`lishadi:**

- Gilbert fazolar; Gilbert fazosida qism to`plamlar; teskari operatorlar; qo`shma operatorlar; kompakt operatorlar; unitar operatorlar; ortogonal proyeksiyalovchi operatorlar; kompakt operatorning spektri; unitar ekvivalent operatorlar; izli operatorlar haqida **tasavvurga ega bo`lishi**;
- normalangan fazolarda elementlar va operatorlarlar ketma-ketligining yaqinlashishini tekshirish, Gilbert fazolarida amallar bilan ishlash, operatorlarni musbatlikka teshirish va ulardan ildiz chiqarish, operatorlarning muhim va diskret spektrlarini topish, operatorlarni chegaralanmaganlikka tekshirish **ko`nikmalariga ega bo`lishi kerak**.
- chiziqli operatorlar va ular normasi; operatorlar spektri va rezolventasi; kompakt operatorlar va ularning xossalari **bilishi va ulardap foydalana olishi malakasiga ega bo`lishi kerak**;

#### **Ma`ruza mashg`ulotlari**

Ma`ruza mashg`ulotlari katta sig`imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o`quv auditoriyalarida olib boriladi.

#### **Amaliy mashg`ulotlar**

Amaliy mashg`ulotlar kompyuter bilan bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o`qituvchi tomonidan o`tkazilishi zarur. Mashg`ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o`tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo`llanilishi maqsadga muvofiq.

#### **Mustaqil ta`lim**

Mustaqil o`zlashtiriladigan mavzular bo`yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma`ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg`ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta`lim soatlari</b>
----------	----------------------	------------------------------	--	---------------------------------



1	Chiziqli normalangan fazolar.	2	2	8
2	Yevklid va Gilbert fazolarining xarakteristik xossalari.	2	2	8
3	Fok fazosi va uning qirg'ilgan qism fazolari.	2	2	8
4	Gilbert fazosidagi chiziqli funkcionallar	2	2	8
5	Gilbert fazosidagi chiziqli operatorlar.	2	2	8
6	Chegaralangan operatorlar fazosi.	2	2	8
7	Operatorlar ketma-ketligining yaqinlashishlari.	2	2	8
8	Teskari operatorlar haqidagi asosiy teoremlar.	2	2	8
9	Bichiziqli va kvadratik formalar.	2	2	8
10	Bichiziqli va kvadratik formalar.	2	2	8
11	Unitar va izometrik operatorlar.	2	2	8
12	Proyeksiyalovchi operatorlar va ular ustida amallar.	2	2	8
13	Musbat operatorlar va ularning kvadratik ildizi.	2	2	8
14	Chiziqli operatorning spektri va rezolventasi.	2	2	8
15	O'z-o'ziga qo'shma operatorning spektri.	2	2	8
16	Invariant qism fazolar.	2	2	8
17	Nuqtali va uzluksiz spektrlar.	2	2	8
18	Muhim va diskret spektrlar.	2	2	8
19	Kompakt operatorlarning asosiy xossalari.	2	2	10
20	Kompakt operatorlar spektri.	2	2	10
21	Veyl teoremasi va uning natijalari.	2	2	8
22	Chiziqli chegaralanmagan operatorlar.	2	4	8
<b>Jami</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>180</b>

### Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati:

#### Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Архизер Н.И., Глазман И.М. Теория линейных операторов в гильбертовом пространстве. М.: Наука, 1972.
2. Саримсоков Т.А. Функционал анализ курси. «Ўқитувчи» Т., 1986.
3. Abdullayev J.I. va boshqalar. Funktsional analiz. Toshkent-Samarqand, 2009.
4. Ayupov Sh.A., Ibragimov M.M., Kudaybergenov K.K. Funktsional analizdan misol va masalalar. Nukus, "BILIM", 2009.
5. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М.: Наука, 1972.
6. Люстерник Л.А., Соболев В.И. Элементы функционального анализа. М.: Наука, 1965.
7. Macluer B.D. Elementary Functional Analysis. Springer, 2009.
8. Brain Davies E. Linear operators and their spectra. Cambridge University Press, 2007.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

8. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11.



9. Abdullayev J.I., Eshqobilov Yu.X., Ikromov I.A., G'anixo'jayev R.N. Funktsional analiz (misol va masalalar yechish). I, II-qismlar. Toshkent, 2015.
10. Треногин В.А. Функциональный анализ. Из-во «Наука». М. 1980.
11. Канторович Л.В., Акилов Г.П. Функциональный анализ. Изд-во «Наука». М. 1977.
12. Рид М., Саймон Б. Методы современной математической физики. Т. 1, 4. М.: Мир, 1971.
13. Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Задачи и упражнения по функциональному анализу. М.: Наука, 1984.

### Elektron manbalar

1. [www.techlibrary.ru](http://www.techlibrary.ru)
2. [www.lib.homelinux.org-mat](http://www.lib.homelinux.org-mat)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (30 ball) Yakuniy test (20 ball)	

### FANLAR KATALOGI

Fan platformasi		
Fanning to'liq nomi: Analizning qo'shimcha boblari		
Fan kodi: AQB2606	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 6	davomiyligi: 1 semestr
Kafedra: Matematik analiz		
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika		
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Bahronov Bekzod		
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 250	Email: <a href="mailto:b.bahronov@mail.ru">b.bahronov@mail.ru</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Bahronov Bekzod		



Prerekvizitlar: Analizning qo‘shimcha boblari	Tanlov turi: tanlov fan
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> “ Analizning qo‘shimcha boblari ” fanini o‘qish jarayonida talabalar maxsus bo‘limlarini chuqurroq o‘qitish, bu nazariy bilimlar yordamida mexanika va fizika masalalarining matematik modellarini tuzish hamda ularni yechishga o‘rgatish va ixtisoslik fanlarini o‘rgatishga tayyorlashdan iborat.	

**Fanning maqsadi:** Hozirgi kunda fan va texnikaning jadal rivojlanib borishi turli murakkab texnik, mexanik, fizik va boshqa jarayonlarni o‘rganish, ularni matematik nuqtai nazardan tasavvur qilish, matematik modellarini tuzish va yechish nafaqat tabiiy jihatdan balki nazariy jihatdan ham dolzarb, ham amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan muammolardan biri hisoblanadi

#### **Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko‘nikmalarga ega bo‘lishadi:**

- fan bo‘yicha talabalar funksiyaning chekli variatsiyasini topish, ular uchun zaruriy va yetarli shartlar, Jordan teoremasi, integralning umumlashmasi bo‘lgan Stiltes integralini topish hamda uni xossalari va olingan bilimlar yordamida maydonlar nazariyasining ayrim masalalarini yechishni ***bilishi kerak;***
- fanni o‘rganishda talabalar tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo‘lishlari, ayni paytida ularni mantiqiy fikrlash va to‘g‘ri xulosalar chiqarish ***ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak;***
- o‘rganilgan nazariy bilimlar - funksiyaning chekli variatsiyasi va Stiltes integralini topish hamda ularni maydonlar nazariyasi (skalyar maydon va uni geometrik ifodalash, skalyar maydonning gradienti, vektor maydonlar) bo‘yicha amaliyotga qo‘llash ***malakalariga ega bo‘lishi kerak;***

#### **Ma‘ruza mashg‘ulotlari**

Ma‘ruza mashg‘ulotlari katta sig‘imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o‘quv auditoriyalarida olib boriladi.

#### **Amaliy mashg‘ulotlar**

Amaliy mashg‘ulotlar kompyuter bilan bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o‘qituvchi tomonidan o‘tkazilishi zarur. Mashg‘ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o‘tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilishi maqsadga muvofiq.

#### **Mustaqil ta‘lim**

Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma‘ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg‘ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta‘lim soatlari</b>
1	Monoton funksiyalar va ularning asosiy xossalari.	2	2	8





2	Chekli variatsiyali funksiyalar. To'la variatsiya. Chekli variatsiyalarning xossalari.	2	2	8
3	Chekli variatsiyalarning xossalari. Chekli variatsiyali funksiyalar uchun zaruriy va yetarli shartlar. Absolyut uzluksiz funksiyalar.	2	2	8
4	Stiltes integrali va uning mavjudlik sharti. Stiltes integralining xossalari.	2	2	8
5	Stiltes integralini hisoblashning asosiy qoidalari.	2	2	8
6	Stiltes integralining geometrik ma'nosi va integralni baholash.	2	2	8
7	Stiltes integrali belgisi ostida limitga o'tish va differensiallash.	2	2	8
8	Ikkinchi tur egri chiziqli integralni Stiltes integraliga keltirish.	2	2	8
9	Ortonormal funksiyalar va Gramm determinanti.	2	2	8
10	Ortogonal ko'phadlar va ular orqali ayrim funksiyalarni qatorga yoyish.	2	2	10
11	Lejandr ko'phadlari.	2	2	8
12	Ortogonalashtirish.	2	2	8
13	Fure qatorlari. To'la ortogonal sistemalar va ularning Fure qatori bilan bog'lanishi.	2	2	8
14	Sferik funksiyalar. Sferik funksiyalarning ortogonallik xossalari va amaliy ahamiyati	2	2	8
15	Sferik funksiyalar. Sferik funksiyalarning ortogonallik xossalari va amaliy ahamiyati	2	2	8
16	Skalyar maydon va uni geometrik ifodalash. Yo'nalish bo'yicha hosila	2	2	10
17	Skalyar maydonning gradienti. Sirtning urinma tekisligi va normali.	2	2	8
18	Vektor maydon. Suyuqlikning oqimi haqidagi masala	2	2	8
19	Vektor maydonning oqimi. Misollar	2	2	8
20	Vektor maydonning divergesiyasi Ostrogradskiy-Gauss formulasining vektor ko'rinishi.	2	2	8
21	Rotor, sirkulyatsiya va Stoks formulasi.	2	2	8
22	Potensial maydon. Gamilton operatori.	2	4	8
<b>Jami</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>180</b>

### Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Натансон. И.П. Теория функций вещественного переменного. М.: Наука. 1974.
2. Соболев В.И. Лекции по дополнительным главам математического анализа. М.:Наука, 1963.
3. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 3, М.: Наука, 1969.



4. Шнайдер В.Е., Слуцкий А.И., Шумов А.С. Кракий курс высшей математики, т.2, М.: Высшая школа, 1980.
5. Ефимов А.В., Золотаров Ю.Г., Тернигореева В.М. Математический анализ. Специальные разделы. т.2, М.: ВШ, 1973.
6. Туйчиев Т.Т., Тишабаев Ж.К., Кутлимуратов А.Р., Каримов Ж.Ж. Дополнительные главы анализа. Т.: Университет, 2015.

#### Qo'shimcha adabiyotlar

7. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. т.2, М.: Высшая школа, 1973.
8. Ходжиев С., Туйчиев Т.Т. Анализнинг танланган боблари, БухДУ, 2008.
9. Рудин У. Основы математического анализа. М.: Мир, 1964.
10. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Т.3, ч.2, М.: Наука, 1974.
11. Лаврентев М.А., Шабат Б.В. Методы теории функции комплексного переменного. М.: Наука, 1973.
12. Титчмарш Е. Теории функции. М.: Наука, 1980.

#### Internet manbalari

13. [www.lib.homelinux.org/math](http://www.lib.homelinux.org/math)
14. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Payshanba	15.00 – 17.00	429

#### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	20	50	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (30 ball) Yakuniy test (20 ball)	

#### Fan platformasi

Fanning to'liq nomi: Analizning nostandart masalalarini yechish		
Fan kodi: ANMY2606	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 6	Davomiyligi: 1 semestr



Kafedra: Matematik analiz	
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika	
Fan ma'ruza o'qituvchisi: Rasulov Xaydar Raupovich	
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 270	Email: <a href="mailto:x.r.rasulov@buxdu.uz">x.r.rasulov@buxdu.uz</a>
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : Rasulov Xaydar Raupovich	
Prerekvizitlar:	Tanlov turi: tanlov fan
<b><i>Fanning qisqacha bayoni:</i></b>	

***Fanni o'qitishning maqsadi*** – magistrantlarni matematik analiz va dinamik sistemalar nazariyasining zaruriy ma'lumotlari majmuasi va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish bilan tushuntirishdan iboratdir. Ayni paytda u magistrantlarni mantiqiy fikrlashga, to'g'ri xulosa chiqarishga xizmat qiladi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

### **Ma'ruza mashg'ulotlari**

Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### **Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar kompyuter bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bitta professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalarqo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### **Mustaqil ta'lim**

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

<b>№</b>	<b>Fan mavzulari</b>	<b>Ma'ruza soatlar hajmi</b>	<b>Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi</b>	<b>Mustaqil ta'lim soatlari</b>
1	Ko'p ozgaruvchili funksiyalar, ularning limiti va uzluksizligi	2	2	14
2	Ko'p ozgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalari, funktsiyaning differentsiallanuvchanligi	4	4	20
3	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensialli	6	6	18
4	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning yuqori tartibli hosila va differentsiallari	4	4	16



5	Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari	6	6	20
6	Dinamik sistemalar haqidagi dastlabki tushunchalar	6	8	26
7	Qisqartirib akslantirish prinsipi va zarur topologik tushunchalar	2	2	8
8	Davriy nuqtalar va ularning xarakteri	4	4	16
9	Xaotik dinamik sistemalar. Strukturaviy barqarorlik	2	2	10
10	Sharkovskiy teoremasi. Shvarts hosilasi.	2	2	8
11	Ko'p o'zgaruvchili dinamik sistemalar	4	4	16
12	Lyapunov funktsiyasi.	2	2	8
<b>Jami</b>		<b>44</b>	<b>46</b>	<b>180</b>

### Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

#### Asosiy adabiyotlar

1. Tao T. Analysis I, 2. Hindustan Book Agency ,India,2014.
2. Robert L. Devaney. An Introduction to Chaotic Dynamical Systems. Second Edition. Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
3. Xudoyberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A. Matematik analizdan ma'ruzalar. I, II q. T. "Vorish-nashriyot", 2010.
4. F.Насриддинов. Иқтисодий математик моделлар ва усуллар. Ўзбекистон файласуфлар миллий жамияти нашриёти. 2011

#### Qo'shimcha adabiyotlar

5. Marvin L. Bittinger, David J. Ellenbogen, Scott A.Surgent, Calculus and its applications. Addison-Wesley, Tenth Edition. 2012.
6. T.I. Umarov, S.I.Xudoyberdiyev. Iqtisodiy matematik usullar va modellar fanidan ma'ruza matni. Samarqand 2015 yil.
7. Shoimqulov B. A., Tuychiyev T. T., Djumaboyev D. X. Matematik analizdan mustaqil ishlar. T. "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2008.

#### Elektron manbaalar

6. <http://lib.mexmat.ru>; <http://www.mcce.ru>.
7. <http://lib.mexmat.ru>.
8. <http://techlibrary.ru>.
9. <http://ziyonet.uz/uzc/library/libid>
10. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Juma	15.00 – 17.00	429

#### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan	15	15	20	50	



<b>ball</b>					
<b>Nazorat turi</b>	Yozma ish	Yozma ish	Test (10 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Yozma ish	100

<b>Fan platformasi</b>	
Fanning to'liq nomi: Matematik praktikum	
Fan kodi: MP25613	Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS): 13
davomiyligi: 1 semestr	
Kafedra: Differensial tenglamalr	
Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun: Matematika	
Fan ma'ruza o'qituvchisi: To'rayeva Nabiya Abdullayevna	
Fanga ajratilgan umumiy soatlar: 192	Email: _____
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari) : To'rayeva Nabiya Abdullayevna	
Prerekvizitlar: talabalarda matematik praktikum kursining nazariy asoslari bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.	Tanlov turi: tanlov fan
<p><b><i>Fanning qisqacha bayoni:</i></b>            Bo'lajak matematika o'qituvchilarini tayyorlashning muhim jihatlaridan biri, bu ularni matematikadan masala va misollarni yechishga o'rgatishdir. Buning uchun talaba qo'yilgan misol yoki masalani</p> <p>a) turlarga ajrata bilish;            b) yechish usulini tanlay bilish;            v) matematik modelini tuzib, shu modelda yechishni amalga oshirish;            g) zaruriy qo'shimcha yasashlarni bajarish;            d) masala yechimlarini matematik tahlil qila bilishlari zarur.</p> <p>Bu malaka va ko'nikmalarni ular mashg'ulotlar davomida ko'plab turli qiyinliklardagi va mazmundagi masalalarni yechish orqali egallaydilar..</p>	

**Fanning maqsadi:** Fanni o'qitishning asosiy maqsadi talabalarning matematikadan bilimlarini oshirish. Bu fan bakalavr tayyorlashning o'quv jarayonida talabalarning yuqori darajadagi umummatematik tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

- arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalari haqida tasavvurga ega bo'lishi;  
 arifmetika, algebra, trigonometriya, geometriyaning asosiy tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**



Ma'ruza mashg'ulotlari katta sig'imli, multimedia qurilmalari bilan jihozlangan o'quv auditoriyalarida olib boriladi.

### Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada har bir akademik guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi, "Keys-stadi" texnologiyasi ishlatiladi. Ko'rgazmali materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari yordamida uzatiladi. Shuningdek, mavzudan kelib chiqib dars mashg'uloti mehmonxonada sayyor dars tarzida olib boriladi.

### Mustaqil ta'lim

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan insholar, taqdimotlar, guruh bilan ishlanmalar, referatlar tayyorlanadi.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Manfiy bo'lmagan butun sonlarning bo'linishi, xossalari. Bo'linish belgilari. Qoldiqli bo'lish. Tub va murakkab sonlar. EKUB va EKUK. Arifmetikaning asosiy teoremasi. Natural sonning kanonik yoyilmasi. Sanoq sistemalari: pozitsion va pozitsion bo'lmagan sanoq sistemalari. [1]. <b>5-18 bet.</b>	2	4	
2	Kombinatorika elementlari. Nyuton binomi va uning tadbirlari. [1]. <b>20-25 bet.</b>	2	2	
3	Matematik induksiya va deduksiya metodi. [6]. <b>9-17 bet.</b>			
4	Kompleks sonlar va ular ustida amallar. [1]. <b>20-25 bet.</b>	2		
5	Ratsional ifodalarni va irratsional ifodalarni aynan shakl almashtirish. Ko'rsatkichli va logarifmik ifodalarni aynan shakl almashtirish. [1]. <b>25-31 bet</b>	2		
6	Tengsizlik, uning asosiy xossalari. Teng kuchli tengsizliklar. Kasr ratsional va yuqori darajali tengsizliklar. Modul qatnashgan tenglamalar va tengsizliklar. [1]. <b>55-66 bet</b>	2		
7	Irratsional tenglamalar va tengsizliklar. [1]. <b>55-66 bet</b>	2		
8	Birinchi va ikkinchi darajali tenglamalar. Qaytma va yuqori darajali tenglamalar. [1]. <b>67-72 bet</b>	2		
9	Ko'rsatkichli va logarifmik tenglamalar va tengsizliklar. Tenglamalar va tengsizliklar sistemasi.	2		



	<b>[1]. 76-84 bet,[1]. 91-101 bet.</b>			
10	Nostandart ratsional tenglamalar sistemasi.	2		
11	Trigonometrik funksiyalar. Trigonometrik ifodalarni ayniy shakl almashtirish. <b>[1]. 102-110 bet</b>	2		
12	Teskari trigonometrik funksiyalar va ularning xossalari. <b>[1]. 120-125 bet</b>	2		
13	Trigonometrik tenglamalar. <b>[1]. 126-133 bet</b> Teskari trigonometrik funksiyalar qatnashgan tenglamalar. <b>[1]. 138-139 bet</b>	2		
14	Trigonometrik tenglamalar va tenglamalar sistemalari. <b>[1]. 144-146 bet</b>	2		
15	Trigonometrik tengsizliklar va tengsizliklar sistemalari. <b>[1]. 140-142 bet,</b>	2		
16	Matnli masalalar turlari va uni yechish usullari. <b>[6]. 76-98 bet.</b>	2		
17	Parametrli tenglamalar va tengsizliklar. <b>[6]. 258-266 bet.</b>	2		
18	Planimetriyaning boshlang'ich tushunchalari. Tekis figuralarning yuzalari.	2		
19	Geometrik almashtirishlar yordamida masalalar yechish. <b>[1]. 149-150 bet,</b> Uchburchaklarda metrik munosabatlar. <b>[1]. 153-155 bet,</b> Aylana va doira. <b>[1]. 163-164bet</b>	2		
20	Kombinatsiyalashgan figura yuzalari.	2		
21	Geometriyadan ekstremal masalalar. <b>[7] 85-95 bet</b>	2		
22	Tekislikda yasashga doir masalalar.	2		
23	Fazoda nuqta, to'g'ri chiziq va tekisliklarning o'zaro joylashuvi. <b>[1]. 192-194 bet,</b> Fazoda nuqtalar to'plami. <b>[1]. 197-199 bet</b>	2		
24	Fazoviy jismlarda kesimlar. Ko'pyoqliklar. <b>[1]. 202-216 bet</b>	2		
25	Aylanma jismlar. Geometrik jismlarning kombinasiyasi. <b>[1]. 223-226 bet</b>	2		
26	Fazoda yasashga doir masalalar.	2		
		52 soat	50 soat	90 soat



### Asosiy adabiyotlar

1. A. Normatov, Q. Jumanijozov va bo'shkalalar. "Matematikadan praktikum", Mустақил ишлар тўплами, ТДПУ, 2006 й.
2. K. Muhammedov Elementar matematikadan qo'llanma. Toshkent, „Sharq“ NBAK, 2009.-B.463.
3. Y. I. Perelman Qiziqarli matematika. Toshkent, "Sharq" NMAK, 2010. –B.176.
4. A. Quchqorov, Sh. Ismailov Mantiqiy masalalar. Toshkent, 2008.-B.40.
5. T. Tўlaganov, A. Normatov. "Matematikadan praktikum", T, Ўқитувчи, 1989 й.
6. В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович. Практикум по решению математических задач. М. "Просвещение", 1984 г.
- 7.В.А.Гусев, В.Н.Литвиненко, А.Г.Мардкович. Практикум по решению математических задач. М. "Просвещение",1985год

### Qo'shimcha adabiyotlar

6. A. A. Аъзамов, Б. К. Ҳайдаров Математика сайёраси. Тошкент, 1983. –Б.211.
7. A. Nurmetov, I. Qodirov Matematikadan sinfdan tashqari va fakultativ mashg'ulotlar. Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti, 1980. –B. 206.
8. S. I. Afonina Matematika va go'zallik. Toshkent, „O'qituvchi“ nashriyoti, 1973.-B. 151.
9. A.Xudayberganov Matematika. Toshkent, „O'qituvchi“ nashriyoti, 1973.-B. 292.
10. U. A. Rozikov, N. H. Mamatova Matematika va turmush. Toshkent O'zRFA "Fan" nashriyoti, 2020.-B.128.
11. A. Normatov, A. Musurmanov. "Тригонометрия", Т, 2004 й.
12. S. Alixonov Matematika o'qitish metodikasi. Toshkent, "Cho'lpon" NMIU, 2011.-B.304.
13. В. А. Гусев, В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по решению математических задач", М, 1985 г.
14. В. Н. Литвиненко, А. Г. Мордкович. "Практикум по элементарной математике: алгебра, тригонометрия", М, 1991 г.
15. М. I. Skanavi tahriri ostida, "Matematikadan konkurs masalalar to'plami", Т, O'qituvchi, 1996 y.

### Internet manbalari

16. [www.mccme.ru](http://www.mccme.ru)
17. [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru)
18. [www.abituriyent.uz](http://www.abituriyent.uz)

**Kontakt soatlari\*:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

№	Kun	Vaqt	Xona
1.	Chorshanba	10.00 – 12.00	417
2.	Shanba	10.00 – 12.00	417

### Baholash:

Nazorat soni	Oraliq nazorat		Joriy nazorat	Yakuniy nazorat	Jami ball
	I	II	I	I	
Ajratilgan ball	15	15	40	30	100
Nazorat turi	Yozma ish (10 ball) Essay tayyorlash	Keys studyga yechim topish	Test (5 ball) Mustaqil ta'lim yuzasidan taqdimot (10 ball)	Guruh loyihasi tayyorlashdagi ishtiroki (10 ball) Yakuniy test (20 ball)	







## Buxoro davlat universiteti

Tel: (+998) 65 221-29-14

Faks: 8(365) 221-27-07

E-mail: [buxdu\\_rektor@buxdu.uz](mailto:buxdu_rektor@buxdu.uz)

200117, Buxoro, M.Iqbol ko`chasi 11-uy



<http://www.buxdu.uz/>



[https://t.me/buxdu\\_uz](https://t.me/buxdu_uz)



<https://fb.com/buxdu>



<http://instagram.com/buxdu1>



1930

**BUXORO  
DAVLAT  
UNIVERSITETI**