

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi

№ 2013

2019 yil " " "

«TASDIQLAYMAN»
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
prof. Soleev A.

" " " 2019 yil



**O'LCHASH NATIJALARINI QAYTA ISHLASH
fanining**

ISHCH O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 100000 –Gummanitar

Ta'lim sohasi: 110000 – Pedagogika
140000- Tabiiy fanlar

Ta'lim yo'nalishi: 5111000 - Kasb ta'limi (5310800-Elektronika va asbobsozlik (Elektronika va mikroelektronika))

Samarqand – 2019

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va namunaviy o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Arziqulov E.U. Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dosenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

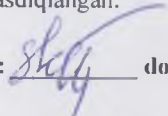
Axrorov S. Q. Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Hamrayev N. S. Umumiy fizika va magnetizm kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

17 Fanning ishchi o'quv dasturi "Qattiq jismlar fizikasi" kafedrasining 2019 yil avgustdagi 01/19- son yig'ilishida muhokama etilgan va ma'qullangan.

Kafedra mudiri:  dots. Arziqulov E.U.

Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti o'quv-uslubiy kengashining 2019 yil ___ avgustidagi 01-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy kengashi raisi:  dots. Shakarov X.

Fanning ishchi o'quv dasturi Fizika fakulteti Ilmiy kengashining 2019 yil ___ avgustidagi 01-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

Ilmiy kengashi raisi:  dots. Absanov A.

Kelishildi: O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

 Aliqulov B.S.

Kirish

Oliy ta'limning pog'onali sistemasiga o'tishda «O'lchash natijalarini qayta ishlash» fani asosiy fanlar qatorida turadi.

Fan-texnikani barcha sohaslarida o'lchashning ahamiyati uzluksiz oshib bormoqda. Bu tabiiy holdir, tabiiy va texnik fanlar sohasidagi har bir ilgari bosilgan qadam, har bir kashfiyot, yangi mexanizm va mashinalarni yaratilishi, ko'p sonli turli xil o'lchashlar olib borishni taqozo etadi. Binobarin o'lchashlarning sifatiga bo'lgan talab oshmoqda, chunki to'g'ri ishonchli va sifatli hisoblashlarning ahamiyati juda kattadir.

1.1. Ta'limning maqsadi va vazifalari.

Ilmiy texnikani rivoji davrida o'lchash natijalarini tahlili, hozirgiga nisbatan yuqori aniqlikka erishish usuli va vositalarini topishga ehtiyoj oshib bormoqda. Fanni asosiy vazifalaridan biri yosh mutaxassislarni mutaqqil ishga bo'lgan ko'nikmalarni rivojlantirish hisoblanadi. Ma'lumki, har qanday tajriba uning natijalarini matematik, sistematik, grafik jihatdan tahlil qilish bilan tugallanadi.

Ushbu kursni o'qitilishdan maqsad talabalarga o'lchash natijalarini statik tahlili usullari to'g'risida bilim berish, xatolik turlari va manbalarini aniqlash, ularni e'tiborga olish va bartaraf qilish usullari bilan tanishtirish, hamda qator xatolik natijalarining aniqligini baholash, ularni interpolyasiya yoki ekstrapolyasiya qilishni o'rgatishdir.

1.2. Fan bo'yicha talabalar bilimiga, o'quviga va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar.

Ushbu kursni eshitgan talaba quyidagilarni uddalay olishi lozim:

-sistematik va tasodifiy xatoliklarni ajrata olishi; o'rtacha kvadratik xatoliklarni aiqlay olishi; o'lchashlarni zarur bo'lgan aniqligini ta'minlovchi o'lchashlar sonini aniqlay olishi; o'lchash natijalarini ishonchlilik koefitsientini aniqlay olish;

-eng yaxshi natijani olish usulini bilishi; ba'zi qiymatlardan voz kechish kriteriyasini bilishi; natijani ahamiyatga molikligini baholay olishi va gipotezani e'tiborga olish yoki undan voz kechish kriteriyasini bilishi;

-o'lchash natijalarini analitik ifodalar bilan aproksimasiyalash va grafiklarni to'g'ri tuzish.

Kursni muvaffaqiyatli egallash uchun «Oliy riyozat» (jumladan, ehtimollik nazariyasi), hamda «Umumiy fizika» fanlaridan olingan bilimlar va o'quv-uslubiy materiallar.

1.3. O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan aloqasi.

Ushbu kursni muvaffaqiyatli egallash talabalarining «Oliy riyozat» (jumladan, ehtimollik nazariyasi), hamda «Umumiy fizika» fanlaridan olingan bilimlarga asoslangan. Bu fandan olingan bilimlar esa, boshqa mutaxassislik fanlarini

o'zlashtirishda kurs va bitiruv ishlarini shuningdek, mustaqil ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishda yordam beradi.

1.4. Fanning o'qitishdagi yangi texnologiyalar.

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

"O'Ichash natijalarini qayta ishlash" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

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

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

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

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

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

"O'lchash natijalarini qayta ishlash" fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Excel", "Microcal Origin", "Mathcad", "MathLab" kabi dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimlari baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. Tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

O'lchash natijalarini qayta ishlash fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Q. s.	Mavzular nomi	Jami soat	Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Laboratoriya mashg'ulotti	Mustaqil ta'lim
1	Kirish. O'lchashlar va o'lchash texnikasida fizikaviy kattaliklar va olingan tajriba natijalarini tahlil qilishning asosiy bosqichlari. O'lchash texnikasining asosiy tushunchalari va atamalari. O'lchash va uning turlari: bevosita, bilvosita va hamkorlikdagi o'lchashlar	6	2	-	-	4
2	O'lchash aniqligi. Xatolik, noaniqlik va o'lchash xatoligi. Bevosita o'lchashlarda kattaliklarini aniqlash usullari. O'lchashlarning xatoliklari. O'lchashning aniqlik darajasi. O'lchash xatoliklarining turlari. Doimiy, tasodifiy va qo'pol xatoliklar.	8	2	4	-	4
3	Ehtimollik nazariyasi elementlari. Tasodifiy xodisalar va ularning ehtimolligini aniqlash. Uzlaksiz va diskret tasodifiy kattaliklar. Normirovka sharti. Shartli ehtimollik. Ehtimolliklarni ko'paytirish. (Korrelyasiya tushunchasi) Taqsimot funksiyalari.	8	4	-	-	4

4	Mustaqil kuzatishlardagi standart chetlanishlar. O'rtacha qiymatdan standart chetlanish. Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi.	10	4	2	-	4
5	Tasodifiy kattaliklar taqsimoti. Binominal taqsimot. Puasson taqsimoti. Normal taqsimot. Umumiy normal taqsimotga o'tish. Tasodifiy kattalikning ma'lum qiymatlar intervalida bo'lish ehtimolligini topish.	10	4	2	-	4
6	Normal taqsimotning turli tasodifiy kattaliklarni o'rganish uchun qo'llanilishi. Normal taqsimotdan binominal taqsimotga o'tishda kuzatiladigan xatoliklar. Bilvosita o'lchashlardagi xatoliklar. Xatoliklarni kvadratik usul bilan qo'shishni asoslash.	12	4	4	-	4
7	Kuzatish – tasodifiy kattalik. Ishonchlilik intervali va ishonchlilik ehtimolligi. Ishonchlilik kriteriyasi. Talab qilingan aniqlikga erishish uchun zarur bo'lgan o'lchashlar sonini aniqlash. Cheklangan sonli tajriba natijalarini tahlil qilishning o'ziga xos xususiyatlari. Nomalum parametrlarni baholash. Student koeffitsiyenti.	16	4	4	-	4
8	Olingan natijalarning ba'zilaridan voz kechish muammolari. Shovenye kriteriyasi. Ahamiyatga molik natijalarni baholash. Gipotezalani qo'llash yoki ulardan voz kechish. Turli o'lchash natijalarini jamlash. O'rtacha qiymatni aniqlash.	14	4	6	-	4
9	O'lchash natijalarini eng kichik kvadratlar hamda ba'zi nuqtalarni tanlash usuli bilan analitik ifodalar yordamida aproksimasiyalash.	14	4	2	4	4
10	EHMda (Microsoft Excell, Microcal Origin) dasturi asosida grafiklar tuzish, analitik ifodalar bilan aproksimasiyalash, natijalarni jadval ko'rinishida ifodalashda foydalanish. Tajriba natijalarini EHMda Mathcode dasturi asosida tahlil qilish.	40	4	14	4	10
11	Natijalarni interpolyasiya va ekstropolyasiyalash. Chiziqli va kvadratik interpolyasiya. Nyuton, Bessel va Lagranj usullari.	6	2	-	-	4
	Jami	122	38	38	8	38

Asosiy qism: Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda (ma'ruza) fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislari orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsiya etiladi.

Kirish. Zamonaviy ilm va texnikada o'lchashni ahamiyati. O'lchash va o'lchash usullarini asosiy bosqichlari, natijalarni tahlil qilish usullari. Bakalavr uchun o'lchash natijalarini tahlil qilishning ahamiyati. Bevosita va bilvosita o'lchash xatoliklari. Absolyut va nisbiy xatoliklar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; Q1; Q2; Q3;

Xatolik turlari. Sistematik va tasodifiy xatoliklar. I- va II-tur xatoliklar. Sistematik xatoliklarni e'tiborga olish. Xatoliklar nazariyasidan dastlabki ma'lumotlar. Bilvosita o'lchashlar xatoligi. Qiymatlarni keltirish qoidalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; Q2; Q3;

Ehtimollik nazariyasi elementlari. Tasodifiy hodisalar va ularning ehtimolligini aniqlash. Uzluksiz va diskret tasodifiy kattaliklar. Normirovka sharti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A4; A5; A5; Q3;

Shartli ehtimollik. Ehtimolliklarni ko'paytirish. Korrelyasiya tushunchasi. Taqsimot funksiyalari.

Mustaqil kuzatishlardagi standart chekinishlar. O'rtacha qiymatdan standart chekinish. Ko'p sonlar qonuni. Chebyshev tengsizligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; Q1; Q2;

Tasodifiy kattaliklarni taqsimoti. Binominal taqsimot. Puassan taqsimoti. Normal taqsimot va uni xossalari. Standart normal taqsimot. Umumiy normal taqsimotiga o'tish. Ta'sodifiy kattalikni ma'lum qiymatlar intervalida bo'lish ehtimolligini topish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

Normal taqsimotning turli ta'sodifiy kattaliklarni o'rganish uchun qo'llanishi. Normal taqsimotdan binominal taqsimotga utishga ko'zatiladigan xatoliklar.

Bilvosita ulchashlardan xatoliklar. Xatoliklarni kvadratik usul bilan qo'shishni asoslash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3.

Kuzatish-tasodifiy kattalik. Ishonchlilik intervali va ishonchlilik extimolligi. Ishonchlilik kriteriyasi. Lozim bo'lgan aniqlikka erishish uchun yetarli bo'lgan o'lchashlar sonini aniqlash. Cheklangan sonli tajriba natijalarini tahlil qilishning o'ziga xos xususiyatlari. Noma'lum parametrlarni baholash. Student koeffisienti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

Olingan natijalarni ba'zilaridan voz kechish muammolari. Shovine kriteriyasi. Ahamiyatga molik natijalarni baholash. Gipotezalarni qo'llash yoki ulardan voz kechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

Turli o'lchash natijalarini jamlash. O'rtacha qiymatni aniqlash. O'lchash natijalarini eng kichik kvadratlar usuli hamda ba'zi nuqtalarni tanlash usuli bilan analitik ifodalar yordamida aproksimasiyalash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

EHM da (Microcal Origin) grafiklar tuzish, analitik ifodalar bilan aproksimasiyalash, natijalarni jadval ko'rinishda ifodalashda foydalanish.

Tajriba natijalarini tahlili uchun EHM da ishlash. Mathcode dasturi asosida natijalarni qayta ishlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A4; Q2; Q3;

Natijalarni interpolyasiya va ekstrapolyasiyalash. Chiziqli va kvadratik interpolyasiya. Nyuton, Bessel va Lagranj usullari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; Q2; Q3;

**O'lchash natijalarini qayta ishlash fani bo'yicha ma'ruza
mashg'ulotining kalendar tematik rejasi**

T/r	Mavzular	Soat hajmi	Sana
1	Kirish. O'lchashlar va o'lchash texnikasida fizikaviy kattaliklar va olingan tajriba natijalarini tahlil qilishning asosiy bosqichlari. O'lchash texnikasining asosiy tushunchalari va atamaları. O'lchash va uning turlari: bevosita, bilvosita va hamkorlikdagi o'lchashlar	2	
2	O'lchash aniqligi. Xatolik, noaniqlik va o'lchash xatoligi. Bevosita o'lchashlarda kattaliklarini aniqlash usullari. O'lchashlarning xatoliklari. O'lchashning aniqlik darajasi. O'lchash xatoliklarining turlari. Doimiy, tasodifiy va qo'pol xatoliklar.	2	
3	Ehtimollik nazariyasi elementlari. Tasodifiy xodisalar va ularning ehtimolligini aniqlash. Uzlüksiz va diskret tasodifiy kattaliklar. Normirovka sharti. Shartli ehtimollik. Ehtimolliklarni ko'paytirish. (Korrelyasiya tushunchasi) Taqsimot funksiyalari.	4	
4	Mustaqil kuzatishlardagi standart chetlanishlar. O'rta qiyamatdan standart chetlanish. Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi.	4	
5	Tasodifiy kattaliklar taqsimoti. Binominal taqsimot. Puasson taqsimoti. Normal taqsimot. Umumiy normal taqsimotga o'tish. Tasodifiy kattalikning ma'lum qiymatlar intervalida bo'lish ehtimolligini topish.	4	
6	Normal taqsimotning turli tasodifiy kattaliklarni o'rganish uchun qo'llanilishi. Normal taqsimotdan binominal taqsimotga o'tishda kuzatiladigan xatoliklar. Bilvosita o'lchashlardagi xatoliklar. Xatoliklarni kvadratik usul bilan qo'shishni asoslash.	4	
7	Kuzatish – tasodifiy kattalik. Ishonchlilik intervali va ishonchlilik ehtimolligi. Ishonchlilik kriteriyasi. Talab qilingan aniqlikga erishish uchun zarur bo'lgan o'lchashlar sonini aniqlash. Cheklangan sonli tajriba natijalarini tahlil qilishning o'ziga xos xususiyatlari. Nomalum parametrlarni baholash. Student koeffitsiyenti.	4	
8	Olingan natijalarning ba'zilaridan voz kechish muammolari. Shovenye kriteriyasi. Ahamiyatga molik natijalarni baholash. Gipotezalarni qo'llash yoki ulardan voz kechish. Turli o'lchash natijalarini jamlash. O'rta qiyamatni aniqlash.	4	

9	O'lchash natijalarini eng kichik kvadratlar hamda ba'zi nuqtalarni tanlash usuli bilan analitik ifodalar yordamida aproksimasiyalash.	4	
10	EHMda (Microsoft Excell, Microcal Origin) dasturi asosida grafiklar tuzish, analitik ifodalar bilan aproksimasiyalash, natijalarni jadval ko'rinishida ifodalashda foydalanish. Tajriba natijalarini EHMda Mathcode dasturi asosida tahlil qilish.	4	
11	Natijalarni interpolyasiya va ekstropolyasiyalash. Chiziqli va kvadratik interpolyasiya. Nyuton, Bessel va Lagranj usullari.	2	
	Jami	38	

2.2. Amaliy mashg'ulotlar uchun tavsiya etiladigan mavzulari

Bilvosita o'lchashlardagi xatolikni aniqlashga doir masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A6; Q1; Q2; Q3;

O'rtacha kvadratik cheklanishlarni aniqlashga doir masala.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A4; A5; A6; Q2; Q3;

Binominal va Puassan taqsimotiga oid masalalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1;A2; A3; A6;Q1; Q2;

Bilvosita o'lchashlarda xatolikni aniqlashga doir masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

Ishonchlilik ehtimolligi va intervalini aniqlash. Styudent doimiysidan foydalanish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;.

Shovenye kriteriyasini qo'llashga doir masalalar yechish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

Natijalarni ahamiyatligini aniqlash, gipotezalarni qabul qilish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

O'rtacha qiymatni aniqlash va analitik ifodalar bilan natijalarni aproksimasiyalash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

O'lchash natijalarini EHM da tahlili.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, aqliy hujum, munozara, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1; A2; A4; A5; A6; Q2; Q3;

Amaliy mashg'ulotlar mavzusi

Q.s.	Mavzular	Soat hajmi	Sana
1	Bevosita o'lchashlardagi xatolikni aniqlashga doir masalalar yechish.	2	
2	O'rtacha kvadratik chetlanishlarni aniqlashga doir masalalar yechish.	2	
3	Binominal va Puasson taqsimotiga oid masalar.	2	
4	Bilvosita o'lchashlarda xatolikni aniqlashga doir masalalar yechish.	4	
5	Ishonchlilik ehtimolligi va intervalni aniqlash. Student doimiysidan foydalanish.	4	
6	Shovenye kriteriyasini qo'llashga doir masalalar yechish.	2	
7	Natijalarni ahamiyatligini aniqlash, gipotezalarni qabul qilish.	4	
8	O'rtacha qiymatni aniqlash va analitik ifodalar bilan natijalarni aproksimasiyalash.	4	
9	O'lchash natijalarini EHMda tahlil qilish	14	
	Jami	38	

Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma

Mazkur fandan laboratoriya mashg'ulotlarining ustvor maqsadi tajribada olingan natigalarga nazariy olingan bilimlar asosida qayta ishlov berish usullarini o'rganishga qaratilgan.

Laboratoriya ishlari bajarilishi tavsiya etiladigan mavzular:

1. Yarimo'tkazgich diodlarning volt-amper xarakteristikasini o'rganish.
2. Yarimo'tkazgich materiallar elektr o'tkazuvchanligining temperaturaga bog'liqligini o'rganish.
3. Metallar elektr o'tkazuvchanligining temperaturaga bog'liqligini o'rganish.
4. Segnetoelektriklarda temperatura ta'sirida faza o'tishi jarayonlarini tadqiq qilish.

Izoh: Talaba semestr davomida 4 ta laboratoriya ishini bajarishi tavsiya etiladi.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari:

Q.s.	Mavzular	Soat hajmi	Sana
1	Yarimo'tkazgich materiallar elektr o'tkazuvchanligining temperaturaga bog'liqligini o'rganish.	4	
2	Metallar elektr o'tkazuvchanligining temperaturaga bog'liqligini o'rganish.	4	
	Jami:	8	

Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni.

Mustaqil ish o'qituvchining talabalarga avvaldan berib qo'yiladigan fanning mavzulari asosida tashkil etiladi. Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Laboratoriya ishlariga tayyorgarlik ko'rish va olingan natijalarni qayta ishlash;
 - darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
 - maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
 - fan mavzulari bo'yicha referat yozish;
 - fan mavzulari bo'yicha ma'ruza qilish;
- tanlangan mavzu bo'yicha o'zaro savol-javoblar o'tkazish.

«**O'Ichash natijalarini qayta ishlash**» bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga

tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi. Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

«O'lchash natijalarini qayta ishlash» fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 11 ta katta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

1	2	Berilgan topshiriqlar	Bajar. muddat	Hajmi soat
1	O'lchash va uning turlari: bevosita, bilvosita va hamkorlikdagi o'lchashlar	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1 -hafta	4
2	O'lchash xatoliklarining turlari. Doimiy, tasodifiy va qo'pol xatoliklar.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	2 - hafta	4
3	Normirovka sharti. Shartli ehtimollik. Ehtimolliklarni ko'paytirish. (Korrelyasiya tushunchasi) Taqsimot funksiyalari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	3 - hafta	2
4	Katta sonlar qonuni. Chebishev tengsizligi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	4 -hafta	2
5	Tasodifiy kattalikning ma'lum qiymatlar intervalida bo'lish ehtimolligini topish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	5-hafta	2
6	Bilvosita o'lchashlardagi xatoliklar. Xatoliklarni	Adabiyotlardan konspekt qilish.	5-hafta	4

	kvadratik usul bilan qo'shishni asoslash.	Individual topshiriqlarni bajarish		
7	Cheklangan sonli tajriba natijalarini tahlil qilishning o'ziga xos xususiyatlari. Nomalum parametrlarni baholash. Styudent koeffitsiyenti.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	6-hafta	2
8	Gipotezalarni qo'llash yoki ulardan voz kechish. Turli o'lchash natijalarini jamlash. O'rtacha qiymatni aniqlash.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	6-hafta	2
9	O'lchash natijalarini eng kichik kvadratlar hamda ba'zi nuqtalarni tanlash usuli bilan analitik ifodalar yordamida aproksimasiyalash.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7-hafta	4
10	EHMda (Microsoft Excell, Microcal Origin) dasturi asosida grafiklar tuzish, analitik ifodalar bilan aproksimasiyalash, natijalarni jadval ko'rinishida ifodalashda foydalanish. Tajriba natijalarini EHMda Mathcode dasturi asosida tahlil qilish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7-hafta	6
11	Natijalarni interpolyasiya va ekstropolyasiyalash. Chiziqli va kvadratik interpolyasiya. Nyuton, Bessel va Lagranj usullari.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	8-hafta	4
Jami				38

Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

O'quv dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishning samarali natijalaridan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, fanga oid qonuniyatlarni aks ettiruvchi o'quv-animasion filmlari, ko'rgazmali materiallar va yangi pedagogik texnologiyalar, fandagi yangiliklar hamda internet materiallaridan foydalanish.

«O'lash natijalarini qayta ishlash» fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezon.

«O'lash natijalarini qayta ishlash» fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalar bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

joriy nazorat (JN) – talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

yakuniy nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish, og'zaki va test" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda,

Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

O'quv dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishning samarali natijalaridan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, fanga oid qonuniyatlarni aks ettiruvchi o'quv-animasion filmlari, ko'rgazmali materiallar va yangi pedagogik texnologiyalar, fandagi yangiliklar hamda internet materiallaridan foydalanish.

«O'lash natijalarini qayta ishlash» fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezon.

«O'lchash natijalarini qayta ishlash» fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

joriy nazorat (JN) – talabaning fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

yakuniy nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish, og'zaki va test" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

**“O‘LCHASH NATIJALARINI QAYTA ISHLASH” FANI BO‘YICHA
5111000 – KASB TA‘LIMI (5310800 – “ELEKTRONIKA VA ASBOBSOZLIK”
(ELEKTRONIKA VA MIKROELEKTRONIKA”) YO‘NALISHI
TALABALARI BILIMINI REYTING TIZIMI ASOSIDA BAHOLASH
MEZONLARI**

Joriy baholashlar mezonlari

Maksimal ball				Baholanadigan ish turlari
Jami	JB-1	JB-2	JB-3	
35	11 (2 ta topshiriq bali)	11 (2 ta topshiriq bali)	13 (5 ta laboratoriya ishining bali)	1 va 2 JNlar uchun: 4 ta topshiriqning har biri uchun maksimal 5,5 ball dan (topshiriqni to‘g‘ri va muddatida bajarish (3 ball), hisobot yozish va nazorat savollariga javob topish (mustaqil ish) (2,5 ball). 3 JN uchun 5 ta laboratoriya ishini bajarish va uni topshirish
35	35			

Oraliq baholashlar mezonlari

Maksimal ball			Baholanadigan ish turlari
Jami	OB - 1	OB - 2	
28	14	14	Tegishli bo‘lim bo‘yicha nazariy bilim va amaliy ko‘nikma darajasi.
7	3	4	O‘quv dasturiga qo‘shimcha mavzular bo‘yicha konspekt yozish va himoya qilish (mustaqil ish).
35	17	18	

Yakuniy baholashlar mezonlari

Maksimal ball	Baholanadigan ish turlari
24	Fan bo‘yicha nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalarni o‘zlashtirish darajasi.
6	O‘quv dasturiga qo‘shimcha mavzular bo‘yicha bilim darajasi (mustaqil ish).
30	

Namunaviy mezonlar

Ball	Baho	Talabaniy bilim darajasi
86-100	A‘lo	Xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish;

	(5)	mustaqil mushohada yurita olish;olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish;tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi (4)	Mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish;tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli (3)	Mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz (0-1-2)	Bilmaslik;aniq tasavvurga ega bo'lmaslik.

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "Yozma ish" variantlari asosida o'tkaziladi.

Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezoni

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida amalga oshirilganda, sinov ko'p variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 4 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo'yicha tayanch so'z va iboralar asosida tuzilgan bo'lib, fanning barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-7,5 ball oralig'ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to'plashi mumkin.

Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

3. Adabiyotlar:

3.1. Asosiy:

1. Rumshinskiy L.Z. Matematicheskaya obrabotka rezultatov eksperimenta
2. Dominskiy Ye.F. Obrabotka rezultatov izmereniy. M.: Izd. MGU, 1990.
3. Piytov Yu. P. Metodiy analiza i interpretasiya eksperimenta. M.: Izd. MGU. 1989.
4. A.N.Zaydel. Elementarnqye osenki oshibok izmereniy. Nauka. 1968.
5. Ye.I. Pustiynlik Statcheskiye metodiy analiza i obrabotka nablyudeniy. Nauka. 1969.
6. Fizik izlanishlarda tajriba natijalarini analiz qilish. Metodik qo'llanma. ToshDU. E.A.Xudoyberganova, N.X.Sayfulina. 1974.
7. L. G. Dedenko., V. V. Kerjensov. Matematicheskaya obrabotka rezultatov eksperimenta v laboratoriyax obshego fizicheskogo praktikuma. M.: Izd-vo Moskovskogo un-ta. 1977.

8. Dj. Teylor. Vvedeniye v teoriyu oshibok. – M. Mir, 1985.

3.2. Qo'shimcha:

1. R.O. Mirzayev. Fizik kattaliklarning xalqaro birliklar sistemasi. T. 1983
2. Zaynobbiddinov S. Yarimo'tkazgichlar parametrlarini aniqlash usullari. 2001
3. Ye. F. Dominskiy. Obrabotka rezultatov izmereniy. –M.: Izd-vo standartov, 1973.
4. T. A. Agekyan. Osnoviy teorii oshibok dlya astronomov i fizikov. Izd. 2. M., «Nauka», 1972, 169 s.
5. O. N. Kassandrova., V. V. Lebedov. Obrabotka rezultatov nablyudeniy. M., Nauka, 1970.
6. Dj. Skvayrs. Prakticheskaya fizika. (Per. s. Ang.), M., Mir, 1972.
7. D. Xudson. Statistika dlya fizikov. (Per. s. Ang.), M., Mir, 1970.
8. M.A. Mirjalilova. O'lchash natijalarini tahlil qilish usullari. 2006
9. Metodiy obrabotki rezultatov eksperimenta. Metodicheskaya razrabotka. TEIS, TGTU. Sostaviteli: Karabayev B. S., Radjabov T. D., Shustrov V. A. Tashkent, 1993 g.
10. Obshiy fizicheskiy praktikum. Mexanika/ Pod. red. A. N. Matveyeva, D. F. Kiseleva.-M.: Izd-vo MGU, 1991.
- 11.P.Toybert. Osenki tochnosti rezultatov izmereniy: Per.s nem.-M.: Energoatomizdat, 1988.
- 12.B. M. Shigolev. Matematicheskaya obrabotka nablyudeniy. – M.: Nauka, 1969.