

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Xodjayeva
30-iyun 2025-yil

GENETIKA VA GENOMIKA ASOSLARI

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	510000 – Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60510100 – Biologiya

Qo‘qon 2025

Fan/modul kodi GGA14510	O'quv yili 2025-2026	Semestr 4-5	ECTS - Kreditlar 5/5	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Genetika va genomika asoslari	60/60	90/90	150/150

2	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarga genetika va seleksiya asoslarining o'ziga xos xususiyatlarini, rivojlanish tarixi, irsiyat, o'zgaruvchanlik, selektsiyaning maqsad va vazifalari haqida bilimlar berish. shu bilan birga irsiyat qonunlari, genlarning o'zaro va ko'p tamonlama ta'siri, irsiyatning xromasoma nazariyasi, jins genetikasi, tsitoplazmatik irsiylanish, irsiyatning molekulyar asoslari, modifikatsion va mutatsion o'zgaruvchanlikka oid bilimlarni egallash taxlil qilishga o'rgatish taxliliy tanqidiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish. Fanning asosiy vazifalari: - genetika fani biologiyaning bir qator nazariy va amaliy muammolarini hal etadi. Uning hal qilishi lozim bo'lgan nazariy muammolari quyidagilar: - irsiyatning moddiy asoslari – xromosomalar, genlar, dnk va rnk molekulalarining struktura va funktsiyasini tekshirish; - organizmlar belgi va xususiyatlarining kelgusi avlodlarga berilish va rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash; - turli fizik va kimyoviy omillar ta'sirida organizmlarda irsiy o'zgaruvchanlikning paydo bo'lish qonuniyatlarini ochish; - irsiy o'zgaruvchanlikning organizmlar evolyutsiyasidagi ahamiyatini tadqiq etish. - genetika fani nazariy qonuniyatlarga asoslanib, quyidagi katta ahamiyatga ega bo'lgan amaliy muammolarni ham hal etadi: - madaniy o'simliklarning yangi navlari, xonakilashtirilgan hayvonlarning yangi zotlari, foydali mikroorganizmlarning yangi shtammlarini yaratishning samarali metodlarini ishlab chiqish; - odamlarda turli irsiy kasalliklarning paydo bo'lishini o'rganish, ularning oldini olish va davolashning samarali metodlarini yaratish; - ekologik muhit sharoitini sog'lomlashtirish, uning irsiyatga salbiy ta'sir etuvchi omillaridan organizmlar genofondini asrab qolishning genetik metodlarini yaratish Fanning asosiy manbalari: genetika va genomika to'g'risidagi asosiy tushunchalar, irsiyat, o'zgaruvchanlik va selektsiyaning rivojlanish tarixini; irsiya va o'zgaruvchanlik uning xillari, mendel qonunlari, jins genetikasi, birikkan xolda irsiylanishini, genlarning o'zaro ta'siri, genetik injineriya,
----------	---

biotexnologiya va selektsiyani maqsad va vazifalarini selektsiyani rivojlanish tarixi, madaniy o'simliklarni kelib chiqish markazlari zot, nav va shtamning xilma xilligi asosiy manbalar bo'lim xizmat qiladi.

Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi:

Genetika fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta'lim muassasalaridan biri bo'lgan Moskva davlat universiteti (Rossiya Federatsiyasi)ning genetika fanining o'quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo'yicha 94-o'rinni egallagan bo'lib, genetika sohasi bo'yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega.

Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan:

Nazariy va amaliy yondashuv uyg'unligi – Moskva davlat universitetining genetika kursida biologik nazariya bilan bir qatorda, amaliy ishlar, hayvonot dunyosi va ularning o'zaro munosabatlari amaliyoti ham keng yoritiladi.

Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur xalqaro umumiy genetik qonuniyatlarga, umumetirof etilgan qoidalarga, jins bo'yicha tajriba o'tkazish qoidalariga va boshqa prinsiplari asosida boyitilgan.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar genetik holatlarni mustaqil tahlil qilish, dalillarga tayangan holda huquqiy xulosa chiqarishni o'rganadilar.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

I-MODUL. GENETIKA

1-mavzu. Genetika predmeti, vazifalari va metodologik asoslari.

Genetikaning mazmuni. Genetikaning shaxobchalari. Genetika fani rivojlanishining asosiy bosqichlari. Genetikaning asosiy metodlari. Genetikaning tabiiy fanlar tizimidagi o'rni. Genetikaning nazariy va amaliy ahamiyati.

2-mavzu. Jinsiz ko'payishning tsitologik va biokimyoviy asoslari

Hujayraning bo'linishi. Xromosomalarning tashqi, ichki tuzilishi va kimyoviy tarkibi. DNK replikasiyasi. Kariotip to'g'risida tushuncha. Mitozning genetik ahamiyati. Mitoz bo'linishning norasmiy tiplari (amitoz, endomitoz, politeniya hodisasi).

3-mavzu. Jinsiy ko'payishning tsitologik va biokimyoviy asoslari

Meyoz bo'linish. Hayvonlarda gametogenez. O'simliklarda sporogenez va gemetogenez. O'simliklar va hayvonlarda urug'lanish. Jinsiy ko'payishning norasmiy tiplari. O'simlik va hayvonlarda nasllarning gallanishi. Meyoz bo'linishning biologik ahamiyati.

4-mavzu. Mendel qonunlari va monoduragay irsiylanish.

Mendelning birinchi va ikkinchi irsiyat qonunlari. Gametalar soflik farazi. Belgilarning oraliq holda irsiylanishi. F_2 dagi ajralishni statistik usulda tekshirish – χ^2 .

5-mavzu. Di va poliduragay irsiylanish.

Diduragay chatishtirish. Diduragay chatishtirishning sitologik asoslari. Diduragaylarda olingan natijani statistik usulda o'rganish. Mendel qonunlarini amalga oshishi uchun zarur shart-sharoitlar. Gen allellarini ifodalash, belgilash. Poliduragay chatishtirish.

6-mavzu. Jins genetikasi.

Jins genetikasi. Jinsni belgilashda xromosomalar va genlarning roli. Odamlarda jinsni rivojlanishi. Jinsni tabaqalanishi. Gormonlar orqali jinsni belgilash.

7-mavzu. Belgilarni jins bilan birikkan holda irsiylanishi.

Jins bilan bog'liq holda belgilar (genlar) ning irsiylanishi. Jinsiy xromosomalar tarqalmagandagi belgilarning irsiylanishi. X xromosomaga birikkan holatdagi irsiylanish. Jins bilan cheklangan va jinsga bog'liq belgilar.

8-mavzu. Belgilarni birikkan holda irsiylanishi krossingover.

Genlarning birikish guruxi. Krossingover. Krossingoverning sitologik isboti. Qo'sh krossingover va interferensiya. Genetik xaritalar. Krossingoverga ta'sir etuvchi omillar. Irsiyatning xromosoma nazariyasi.

9-mavzu. Belgilarni irsiylanishida genlarning o'zaro ta'siri turlari. Komplementar ta'sir.

Allel genlarning o'zaro ta'siri. Genning dominant allelini resessiv alleliga ta'siri. Ko'p tomonlama allelizm. Kodominantlik. Noallel genlarning o'zaro ta'siri. Komplementariya. Belgilarning nisbati F_2 da 9:3:3:1 sxemada bo'lishi. Belgilarning nisbati F_2 da 9:3:4 sxemada bo'lishi. Belgilarning nisbati F_2 da 9:7 sxemada bo'lishi. Belgilarning nisbati F_2 da 9:6:1 sxemada bo'lishi.

10-mavzu. Genlarning irsiylanishida epistaz ta'sir.

Epistaz. Uning dominant va resessiv xili.

11-mavzu. Genlarning irsiylanishida polimer va pleyotrop ta'sir

Polimeriya. Uning kumulyativ va nokumulyativ xili. Transressiya hodisasi. Modifikator genlar ta'siri. Ekspressivlik va penetrantlik.

12-mavzu. Sitoplazmatik irsiylanish

Sitoplazmatik irsiylanish haqida umumiy tushuncha. Plastida bilan bog‘liq irsiylanish. Mitoxondriyalar bilan bog‘liq irsiylanish. Sitoplazmatik predeterminasiya. Sitoplazmatik erkak pushtsizligi. Hujayrada mayda zarrachalar va simbiiontlarning irsiylanishi. Sitoplazmatik irsiylanishning molekulyar asoslari. Xloroplast va mitoxondriya genlari genomining o‘ziga xos xususiyatlari.

13-mavzu. O‘zgaruvchanlik

O‘zgaruvchanlik va uning xillari. Mutasion o‘zgaruvchanlik. Gen mutasiyalari. Xromosoma mutasiyalari. Genom mutasiyalari. Tabiiy va sun‘iy mutasiyalar.

14-mavzu. Irsiyatning molekulyar asoslari

Bakteriyalarning transformasiyasi. Transduksiya. Gen tuzilishi. Hujayrada oqsil biosintezi. Genetik axborot ko‘chirishning maxsus turlari.

15-mavzu. Ontogenez genetikasi

Ontogenez haqida umumiy tushuncha. Ontogenezning genetik dasturi. Ontogenezning o‘rganishda qo‘llaniladigan genetik metodlar. Hujayrada oqsil biosintezini tartibga solish. Operon tizimi.

16-mavzu. Populyasiyaning genetik strukturasi va evolyutsiyaning genetik asoslari

Populyasiya haqida umumiy tushuncha. Populyasiyalarda irsiylanish. Populyasiyaning genetik dinamikasiga ta’sir etuvchi omillar. Evolyusiyaning genetik asoslari.

17-mavzu. Hulq-atvor genetikasi

Xulq-atvor ko‘rinishlari. Xulq-atvor genetikasining vazifalari. Xayvonlarning Xulq-atvorini o‘rganish. Odam Xulq-atvorining genetik asoslari.

18-mavzu. Genetik injeneriya va biotexnologiya

Genetik injeneriya haqida tushuncha. Ko‘chib yuruvchi genetik elementlar. Plazmidlar. Restriksion endonukleazalar. Rekombinant DNK olish va genlarni klonlash. O‘simlik irsiyatini gen injeneriyasi usuli bilan o‘zgartirish.

II MODUL. ODAM GENETIKASI

19-mavzu. Odam genetikasiga kirish

Odam irsiyati va o‘zgaruvchanligini o‘rganishdagi qiyinchiliklar. Antropogenetikaning asosiy maqsadi. Odam irsiyatini o‘rganish metodlari.

20-mavzu. Odam irsiyatining moddiy asoslari

Hujayra sikl. Xromosomalarni o'rganish tarixi. Xromosomalarning kimyoviy tarkibi Hujayrada oqsil biosintezi

21-mavzu. Odamda ayrim belgilarning irsiylanishida G.Mendel qonunlari

Duragaylash metodi. Monoduragaylarda irsiylanish. Oraliq irsiylanish. Taxliliy chatishtirish.

22-mavzu. Odamdagi belgilarning birikkan holda irsiylanishi va genetik xarita

Morgan qonuni. To'liq birikkan holda irsiylanishi. Krossingover. Genetik xaritalar. Irsiyatning xromosoma nazariyasi.

23-mavzu. Tibbiyot genetikasi

Gen kasalliklari. Hromosoma kasalliklari. Genom kasalliklari. Irsiy moyillik yoki multifaktorial (ko'p omilli) kasalliklar.

III MODUL. GENOMIKA ASOSLARI

24-mavzu. Seleksiyaning predmeti, mazmuni va vazifalari

Yangi nav, zot va shtammlar

25-mavzu. N.I.Vavilovning madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta'limoti

Irsiy o'zgaruvchanlikda gomologik qatorlar qonuni. Madaniy o'simliklarning kelib chiqishi va xilma-xillik markazlari.

26-mavzu. Chatishtirish tiplari va ko'paytirish metodlarining klassifikatsiyasi

Inbriding – qarindoshli chatishtirish, autbriding – qarindosh bo'lmagan chatishtirishlar. Genetik uzoq formalar duragaylarining pushtsizligi.

27-mavzu. Geterozis

O'tadominantlik dominantlik gipotezasi. Genetik balans kontsepsiyasi. kompensator komplekslar kontsepsiyasi.

28-mavzu. Tanlash metodlari

Yalpi (ommaviy) va yakka tartibdagi (individual) tanlash.

29-mavzu. Urug'chilik

Nav almashish nav yangilash elita urug'lari

30-mavzu. O'zbekistonda genetika va seleksiya fanlari sohasidagi ilmiy ishlar

A.A.Abdullayev, J.A.Musayev, M.A.Axmedov, M.F.Abzalov, A.S.Almatov, Sh.Turabekov, A.T.G'ofurov, S.Fayzullayev

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Xromosomalar morfologiyasi.
2. Meyoz. Meyoz fazalari.
3. Mitioz. Meyoz fazalari.
4. Genetikada qo'llaniladigan ramzlar
5. Gametalar olish tartibi
6. X^2 metodi
7. Jins bilan birikkan holda belgilarning irsiylanishga doir masalalar yechish.
8. Belgilarni to'liq va chala birikishi. Krossingover miqdorini hisoblash.
9. Birikish gruxlarini aniqlash
10. Ikkinchi bo'g'inda 9:3:3:1, 9:6:1, 9:7 va 9:3:4 nisbatlariga doir masalalar yechish. Komplementar irsiylanish
11. Ikkinchi bo'g'inda 13:3, 12:3:1, 9:7, 9:3:4 nisbatlariga doir masalalar yechish. Epistaz
12. Miqdoriy belgilarni irsiylanishida kommulyativ va nokommulyativ genlarning o'zaro ta'siriga doir masallar yechish.
13. Irsiyatning molekulyar asoslariga doir masallar yechish.
14. DNK nukletidlarini soni va foizini topishga doir masalalar
15. DNK molekulasidagi vodorot bog'lar sonini topish
16. DNK molekulasidagi fosfodiefir bog'lar sonini topish
17. DNK molekulasidagi jami vodorot bog'lar sonini topish
18. iRNK sintezi jarayoniga bog'liq masalalar yechish
19. Oqsil og'irligini topishga doir masalar yechish
20. Aminokislotalar sonini topishga doir masalar yechish
21. Odam somatik xujayrasidagi xromosomalarni mikropreparatda ko'rish, xromosomalar idiogrammasini tuzish.
22. Odamda belgilar irsiylanishida G.Mendel qonunlariga doir masala va mashqlar yechish.
23. Odamdagi belgilarning birikkan holda irsiylanishiga doir masalalar yechish
24. Odamdagi belgilarning genlarning o'zaro ta'sirida irsiylanishiga doir masalalar yechish.
25. Odamdagi belgilarning genlarning o'zaro ta'sirida irsiylanishiga doir masalalar yechish.
26. Seleksion materiallarni sifatiga qarab gruxlash
27. G'o'za navlarining xilma- xilligini asosiy belgilariga qarab guruxlash
28. Mevali o'simliklarni xilma-xil formalarini taqqoslash
29. O'zbekistonda ekiladigan makkajo'xori navlarini o'ziga xos belgilari
30. Urug'chilik kartoshka bug'doy, moyli o'simliklar navlari

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Auditoriyadan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi

turlarda amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;

- dokladlar tayyorlash;

- kurs ishi yozish;

- konspekt yozish;

- glossariy tuzish;

- individual va guruhiiy o'quv loyihasi;

- keys-topshiriqlarini bajarish;

- mavzuli portfoliolar tuzish;

- axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;

- manbaalar bilan ishlash;

- infografika tuzish;

- chizma-tasviriiy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;

- multimediali taqdimotlar yaratish;

- darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;

- darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;

ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:**IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

1. Tabiiy fanlar tizimida genetikani o'rni

2. Genetikani nazariy va amaliy ahamiyati

3. DNK replikasiyasi

4. Hujayra bo'linishini norasmiy tiplari

5. Mitozning biologik ahamiyati

6. Jinsiy ko'payishni norasmiy tiplari

7. O'simlik va hayvonlarda nasillarni gallalanishi

8. Meyoz bo'linishining biologik ahamiyati

9. Belgilarni oraliq holda irsiylanishi

10. Ko'p tomonlama allelizim

11. F₂dagi belgilarni irsiylanishida statistik usulda tekshirish-x²

12. Diduragaylardan olingan natijalarni statistik usulda tekshirish-x²

13. Mendel qonunlarini amalga oshishi uchun zarur sharoitlar

14. Jins bilan birikkan holda belgilarni irsiylanishi

15. Xromosoma tarqalmagandagi belgilarni irsiylanishi

16. X xromosomalarga birikkan holda irsiylanishi

17. Jins bilan cheklangan va jinaga birikkan belgilar

18. Jinsni erta bilishni genetik usuli

19. Qo'sh krossingover

20. Interferensiya

21. Xromosomalarning genetik va sitologik xaritalarini taqqoslash

22. Krossingoverga ta'sir etuvchi omillar

23. Irsiyatning xromosoma nazariyasi

	24. Epistaz ta'sir. 25. Modifikator genlar ta'siri 26. Ekspresivlik va penetranlik 27. Sitoplazmatik erkak pushtsizligi 28. Hujayrada mayda zarrachalar va simbiotlarning irsiylanishi 29. Sitoplazmatik irsiylanishning molekulyar asoslari 30. Tabiiy va suniy mutasiyalar 31. Retsessiv mutasiyalarni aniqlash metodlari 32. Modifikatsion o'zgaruvchanlik haqida tushuncha 33. Modifikatsion o'zgaruvchanlikni matematik statistik usulda o'rganish 34. Ontogenez genetikasi 35. Hujayrada oqsil biosintezi 36. Populyasiyaning irsiylanishi 37. Populyasiyaning genetik dinamikasiga ta'sir etuvchi omillar 38. Evolyusiyaning genetik asoslari 39. Yevgenika fani 40. O'simlik irsiylanishini gen ingineriyasi usuli bilan o'rganish 41. Hayvon irsiylanishini hujayra ingineriyasi usuli bilan o'rganish 42. Hayvonlarni klonlash 43. Odam genomini o'rganish 44. Odamdagi belgilarning genlarning o'zaro ta'sirida irsiylanishi 45. Mutagenез 46. Hayvonlar selektsiyasi 47. Chorvachilikda duragaylash 48. Odamda urug'lanish 49. Odamning shaxsiy taraqqiyoti 50. Odam rivojlanishini genetik dasturi 51. Odam shajarasi 52. Odamda pleytrop genlarning o'zaro ta'siri 53. Odam genetik xaritasi 54. Odam jinsiga garmonlarni ta'siri 55. Seleksion materiallarni sifatiga qarab gruxlash 56. G'o'za navlarining xilma- xilligini asosiy belgilariga qarab gruxlash 57. Mevali o'simliklarni xilma-xil formalarini taqqoslash 58. O'zbekistonda ekiladigan makkajo'xori navlarini o'ziga xos belgilari 59. O'zbekistonda ekiladigan kartoshka navlarini o'ziga xos belgilari 60. Urug'chilik kartoshka bug'doy, moyli o'simliklar navlari
3.	V. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Talaba bilishi kerak: Turli toifadagi yerlarning huquqiy rejimini qiyosiy tahlil qilish shaklida kollokvium genetika va selektsiya to'g'risidagi asosiy tushunchalar, irsiyat, o'zgaruvchanlik va selektsiyaning rivojlanish tarixini; irsiya va o'zgaruvchanlik uning xillari, mendel qonunlari, jins genetikasi, birikkan xolda irsiylanishini, genlarning o'zaro ta'siri, genetik

	injineriya, biotexnologiya va selektsiyani maqsad va vazifalarini selektsiyani rivojlanish tarixi, madaniy o'simliklarni kelib chiqish markazlari zot, nav va shtamning xilma xilligi xaqida oxirgi semestrlardan birida taqdimot shaklida amalga oshiriladi. • Kollokvium o'tkaziladigan sana to'g'risida talabalar modul boshida, birinchi yoki ikkinchi dars davomida ma'lum qilinadi. Kollokviumga tayyorgarlik ko'rishda guruh etti kichik guruhga bo'linadi. • Kollokviumning maqsadi o'qituvchi tomonidan ilgari taklif qilingan sxema (savollar ro'yxati - mezon) va qo'shimcha ravishda bir guruh talabalar tomonidan taqdim etilgan taqdimot shaklida qiyosiy tahlil qilishdan iborat. materiallar (matnli ma'lumotlar shaklida). Taqdimot taqdim etilgandan so'ng, har bir kichik guruh kichik guruhlarining boshqa a'zolari va o'qituvchining savollari bilan muhokama qilinadi. • Mazmun jihatidan kollokvium Genetika va genomika asoslari kursining alohida qismini qamrab oladi. Taqdimotni tayyorlash jarayonida talabalarga har qanday manbalardan foydalanishga ruxsat beriladi. Mustaqil ta'lim, aqliy hujum, vaziyatli masalalarni echish, diskussiya, rolli o'yinlar, referatlar yozish kabi pedagogik usullar bilan fanning o'qitilishi amalga oshiriladi va hayvonlarni aniqlash, o'rganish, kuzatuvlar olib borishda kerakli asbob-uskunalaridan foydalanish; irsiyat, o'zgaruvchanlik va selektsiyaning rivojlanish tarixini; irsiya va o'zgaruvchanlik uning xillari, mendel qonunlari, jins genetikasi, birikkan xolda irsiylanishini genlarning o'zaro ta'siri, genetik injineriya, biotexnologiya va selektsiyani maqsad va vazifalarini selektsiyani rivojlanish tarixi, madaniy o'simliklarni kelib chiqish markazlari zot, nav va shtamm farqlarini aniqlash va jarayonini sabablarini aniqlay olish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim (malaka);
	VI. Mavzu yuzasidan savollar: 1. Ontogenez genetikasi haqida tushuncha bering 2. Hujayrada oqsil biosintezi qanday bo'ladi 3. G'o'za navlarining xilma- xilligini asosiy belgilariga qarab gruxlash 4. Mevali o'simliklarni xilma-xil formalarini taqqoslash 5. Mitozning biologik ahamiyati 6. Jinsiy ko'payishni norasmiy tiplari 7. O'zbekistonda ekiladigan kartoshka navlarini o'ziga xos belgilari 8. Urug'chilik kartoshka bug'doy, moyli o'simliklar navlari
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • guruhlarda ishlash; • amaliy mashg'ulotlar • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. ijodiy ishlar yaratish
5.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

	Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, taxlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayon va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha testni topshirish.
6.	Asosiy adabiyotlar 1. Norboyeva U.T., Tag'ayeva M.B., Teshayeva D.R. "Biologiya va Genetika" o'quv qo'llanma Buxoro "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdona, 2023 yil 2. Xolikov P. X., Qurbonov A. Q., Daminov A. O., Tarinova M. V. «Tibbiy biologiya va genetika». Darslik «Tibbiyot nashriyoti matbaa uyi», Toshkent -2022 yil 3. Teshayeva D.R., Jo'rayeva O.T., "Genetika va genomika" Buxoro "Sadriddin Salim Buxoriy" 2024 yil 4. Sobirov P.S., Kaxarov A.K., Xushvaqto'v A.A., Shaptakov E.S "Genetika" Yoshlar nashriyoti uyi Toshkent – 2020 yil 5. Maxmudov K.X., Abdumuminova R.N., Muxitdinov Sh.M., Saydullayev T, Ibragimov M.Yu. "Molekulyar genetika" Darslik Tibbiyot ko'zgusi nashriyoti Samarqand-2022 yil Qo'shimcha adabiyotlar 1. G'ofurov A.T "Evolyusion ta'limot" Toshkent "Aloqachi" 2009 yil. Darslik 2. G'ofurov A.T, Fayzullayev S.S., "Genetika " Tafakkur 2010 yil. Darslik 3. Haydarov S "Genetikadan masala va mashqlar yechish usullari" uslubiy qo'llanma "Navruz" Toshkent- T 2014yil 4. Asanov A "Osnoviy genetiki i nasledstvenniye narusheniya" "Akademiya M – 2003" o'quv qo'llanma 5. Fayzullayev S.S, G'ofurov A.T, Matchonov B.E "Odam genetikasi" Toshkent "Barkamol fayz media", 2018y darslik 6. Musayev J "Genetika va seleksiya asoslari" o'quv qo'llanma "O'qituvchi" Toshkent – 2000 y 7. Sobirov P "Genetika va biotexnologiya" Toshkent. "O'FMJ" T – 2019 yil darslik Axborot manbalari 1. www.Ziyonet.uz 2. https://bio.msu.ru/study/specialty/
7.	Fan dasturi Qo'qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet kengashining 2025-yil 30-iyundagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan
8.	Fan/modul uchun ma'sullar va dastur mualliflari: M. Madumarov – Qo'qon DU, "Biologiya" kafedrası mudiri, dosent, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori; M. Axmadjonova - Qo'qon DU «Biologiya» kafedrası dosenti, biologiya fanlari nomzodi

9.	Taqrizchilar: B. Sheraliyev - FarDU «Biologiya» kafedrası dosenti, PhD
----	--