

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

"TASDIQLAYMAN"

Chirchiq davlat pedagogika
universiteti rektori
G.I. Muxamedov



SITOLOGIYA, GISTOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:

500000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika

Ta'lim sohasi:

510000 - Biologik va turdosh fanlar

Ta'lim yo'nalishi:

60510100 - Biologiya

Chirchiq – 2024

4-mavzu. Hujayra shakliga ega bo'lmagan tuzilmalar. Viruslar va virosporalar tuzilishi, tarkibi va funksiyalari, ko'payishi tarqalishi. Turli kasalliklar keltirib chiqaruvchi vakillari. Mikoplazma va ularning tuzilishi tarkibi va xossalari.	Hujayra shakliga ega bo'lmagan tuzilmalar. Viruslar va virosporalar tuzilishi, tarkibi va funksiyalari, ko'payishi tarqalishi o'rganish. Turli kasalliklar keltirib chiqaruvchi vakillari. Onkogen viruslar. DNK va RNK irsiyatiga ega bo'lgan viruslar. Faglar va lizogen bakteriyalar haqida bilimlarga ega bo'lish. Mikoplazma va ularning tuzilishi tarkibi va xossalari. Mikoplazmalar tuzilishi va sistematikada tutgan o'ri.
5-mavzu. Hujayra tarkibi, strukturalari va funksiyasi. Sitoplazmaning strukturalari komponentlari. Hujayra organelalari – Endoplazmatik to'r, ribosoma, polisoma va ularning tuzilishi, funksiyasi.	Hujayra tarkibi, strukturalari va funksiyasi. Sitoplazmaning strukturalari komponentlari. Sitoplazmatik matritsi. Umumiy va xususiy organelalar. Endoplazmatik to'r, ribosoma, polisoma va ularning tuzilishi, funksiyasini o'rganish.
6-mavzu. Hujayraning vakuolyar tizimi – Golji apparati va lizosomalar. Peroksisoma, sferosoma va o'simlik hujayrasi vakuolalarining tuzilishi.	Sitoplazmadagi asosiy organelalar tuzilishi bilan tanishish. Golji apparati-hujayrada moddalar almashinuvidagi asosiy "sozlovchi" organel. Lizosomalarining hosil bo'lishi. Tarkibi, kimyoviy va funksional ta'rifi. Lizosomalarining morfologik getogenligi bo'yicha guruhlash (birlamchi, ikkilamchi va o'zgargan shakllari). Lizosomalarining hujayra ichidagi o'vqat hazm qilish jarayonidagi roli. Peroksisoma, sferosoma va o'simlik hujayrasi vakuolasi. Peroksisoma va sferosomalarining hosil o'lishi va vazifalari. Vakuolalarining hosil bo'lishi, vazifasi. Vakuola shirasining kimyoviy tarkibi. Vakuolyar tizim qismlari (komponentlari) ning o'zaro bog'liqligi.
7-mavzu. Sitoplazmaning asosiy tuzilmalari – mitoxondriya, plastidalarining tarkibi, tuzilishi va vazifalari.	Plastidalarining tuzilishi: leykoplast, xloroplast, xloroplast, mitoxondriya tuzilishi va funksiyasi, hujayra shakllari va hujayra plastidalarining ta'rifi, guruhlari, ul'trastrukturaviy va kimyoviy tuzilishi. Xloroplast strukturalari va vazifasi. Plastidalarda fotosintez metabolizmining amalga oshishi. Fotosintetik pigmentlar.
8-mavzu. Hujayraning maxsus organelalari - Hujayra markazi (sentrosoma) va mikronaycha tuzilishi, vazifasi. Sitoplazma kiritmalari.	Mikrofilamentlar, oraliq filamentlar, mikronaychalar, sentriola, bazal tanachalar tuzilishi va trofik kiritmalar, sekretor kiritmalarni vazifalari o'rganish.
9-mavzu. Yadro, xromosomalar tuzilishi va tarkibi.	Yadro tarkibi – membranasi karyoplazmani o'rganish. Xromosomalarining tuzilishi, tarkibi, xillari, funksiyasi va oqsillarini o'rganish.
10-mavzu. Odam karyotipi. Hujayra ochiq sistema sifatida. Energiya va moddalar almashinuvi. Informatsiya oqimi. DNK va RNK. Oqsil biosintez. Transkripsiya, translyatsiya. Genetik kod.	Yadroning hujayradagi genetik axborotni saqlovchi yagona organoid sifatidagi ahamiyati, uni amalga oshirish va qayta tiklash, oqsil biosintez faoliyati.
11-mavzu. Xromosomalarining mutatsiyaga uchrashi va uning oqibatlari.	Karyotip va uning o'zgarishi, poliploidiya, aneuploidiya hodisalarining yuzaga kelishi. Xromosomalarining mutatsiyaga uchrashi va uning oqibatlari.
12-mavzu. Molekulyar biologiyani mazmuni va soxasi. Mitotik sikl, hayotiy sikl. Hujayrani bo'linishi. Amitoz. Mitoz. Sitokenez. Kariokinez. Endomitoz.	

Fan/modul kodi SGE11208	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1, 2	ECTS - Kreditlar 4/4
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek/rus	Haftadagi dars soatlari 2	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Sitologiya, gistologiya va embriologiya	120	120	240
2. I. Fanning mazmuni. Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda organizmlarning sitologik va gistologik tuzilishi, hujayra xillari, hujayraning bo'linish turlari, embrional taraqqiyot qonuniyatlarini tushuntirish orqali talabalarining tirik mavjudotlarga nisbatan ilmiy dunyoqarashini shakllantirish, ularning tabiatga, tirik organizmlarga mehr-muhabbat his - tuyg'usini rivojlantirishdan iborat. Fanning oldiga qo'ygan vazifalari – talabalarda hayvonlar hujayrasi, to'qimalari, organlari va organizmi tuzilishi hamda funksiyasi, hayvonlarning ko'payishi, rivojlanishi, hayot kechirishi to'g'risidagi bilim va ko'nikmalarni shakllantirish; ularning organizmda kechadigan jarayonlar to'g'risida ijodiy fikrlash, hujayra, to'qima va embrional taraqqiyot jarayonlari aks etgan rasm va mikropreparatlarni "o'qish" va gistologik preparatlar tayyorlash malakalarini rivojlantirishdan iborat.	II. Nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: I-Semestr Birinchi bo'lim - Sitologiya 1-mavzu. Kirish. Fanni maqsadi, vazifasi va muammolari. Sitologiya fanini paydo bo'lishi qisqacha tarixi. Yorug'lik, elektron mikroskop va ularning tuzilishi. Fan tarixi, rivojlanishi va insonlar hayotida tutgan o'ri, ilmiy o'rganishni texnik asbob – anjomlari ularning tuzilishi, ishlash qoidalarini, hayotning paydo bo'lishi haqida g'oyalar, mikroskoplarning turlari ularning tuzilishi, ularidan foydalanish va hujayrani o'rganish usullari. 2-mavzu. Hujayra shakllari va evolyutsiyasi. Hujayra nazariyasi. Hujayraning kimyoviy tarkibi, xossalari, hujayra morfologiyasi. Hujayra nazariyasini yaratilishi, prokariotlar va eukariotlarning qiyosiy o'xshashligi va farqi, hujayra shakliga ega bo'lmagan tuzilmalar, hujayra evolyutsiyasi. Hujayra tarkibi, strukturalari va funksiyasi, turli shakldagi hujayralar. 3-mavzu. Sitoplazmatik membrananing tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari. Plazmolemma hosilalari. Plazmatik membrana orqali moddalarning tashilishi (Hujayralararo bog'lanish). Plazmolemma hosilalari. Sitoplazmatik membrananing kimyoviy tarkibi-lipidlar, oqsillar. Adeziya hodisasi. Plazmolemma hosilalari: mikrotukchalar, kiprikchalar, xivchinlar. O'simlik hujayrasi qobig'i. Hujayra qobig'ining hosil bo'lishi, kimyoviy tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari, o'zgargan shakllari. Passiv va aktiv transport. Endositoz, fagositoz va ekzositoz.		

Politeniy. Hujayrani bo'linishi xillari - amitoz, endomitoz, mitoz jarayonlari, interfaza va mitoz fazalarini o'rganish. Hujayralarning o'z-o'zini qayta tiklashi. 13-mavzu. Meyoz bo'linish. Uning biologik ahamiyati. Meyoz fazalarini, meyoznig birinchi va ikkinchi bo'linishi jarayonini mitoz bo'linishga taqqoslab o'rganish 14-mavzu. O'simlik va hayvon gametalarining rivojlanishi. O'simlik va hayvon gametalarining bir-biridan farqini, o'xshashlik tomonlarini, spermatogenez va ovogenez bosqichlarining bir-biriga o'xshashlik va farqlarini taqqoslab o'rganish. 15-mavzu. Hujayra fiziologiyasi va o'simlik hujayrasining o'ziga xos xususiyatlari. Hujayra fiziologiyasi - o'sishi, harakatlanishi va moddalar almashinuvi, hujayra sikli, o'simlik hujayrasining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish. II-Semestr Ikkinchi bo'lim - Gistologiya va embriologiya 16-mavzu. Gistologiya fani predmeti, tarixi va o'rganish metodlari. Gametogenez, gametalar tuzilishi. Tirik organizmlarda ko'payish xillari, gametogenez jarayoni, gametalarining xillari, tuzilishini o'rganish. 17-mavzu. Urug'lanish, maydalanish. Urug'lanish jarayoni, xillari, ahamiyati, maydalanish xillari - to'liq va chala maydalanish, blastulaning xillari-seloblastula, amfiblastula, periblastula, diskoblastula va marulalar tuzilishini o'rganish. 18-mavzu. Gastrulyatsiya va o'q organlarini hosil bo'lishi. Gastrulyatsiya xillari, lanseknida gastrulyatsiya jarayonlari, baliqlarda, qushlarda, sut emizuvchilarda gastrulyatsiya jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish. Seroz hamda amnion pardalar. Allontois xarionlarning hosil bo'lish jarayonlarini, sut emizuvchilarda yo'ldoshning hosil bo'lishi va xillari o'rganish. 19-mavzu. Provizor organlarning hosil bo'lishi. Sut emizuvchilarda gastrulyatsiyaning o'ziga xos xususiyatlari. Sut emizuvchilarda o'q organlarining hosil bo'lishi. Amniotlarda provizor organlari shakllanishi. Seroz va amnion pardalar hosil bo'lishi va funktsiyasi. Amnion suyuqligining ahamiyati. 20-mavzu. Embriogeneza hujayraning differensirlanishi va qaltis davrlar. Individ rivojlanish biologiyasining muhim vazifalaridan biri - bu dastlabki umumiy hujayradan qanday qilib bir-biridan kop' jihatdan, aksariyat holatlarda, tubdan farq qiluvchi hujayralar hosil bo'lish sir-asrorlarini va differensiyallanish jarayonining umumiy qonuniyatlarini o'rganish hisoblanadi. 21-mavzu. To'qimalar klassifikatsiyasi. Bir qavatli epiteliy to'qimalari. To'qimali strukturalar, to'qimalar klassifikatsiyasi, epiteliy to'qimasining tuzilishi, funktsiyasi, kelib chiqishi, regeneratsiyasi. Epiteliy to'qimasining klassifikatsiyasi. Bir qavatli yassi, kubimon, silindrik va ko'p qavatli epiteliy to'qimalari tuzilishi va funktsiyasini o'rganish. Muguzlanmaydigan va muguzlanadigan epiteliyning tuzilish qavatlari va funktsiyalari, klassifikatsiyasi. Bir hujayrali va ko'p hujayrali, oddiy va murakkab bezlar tuzilishini o'rganish.	22-mavzu. Ko'p qavatli epiteliy to'qimalari. Bezli epiteliy. Muguzlanmaydigan va muguzlanadigan epiteliyning tuzilish qavatlari va funktsiyalari, klassifikatsiyasi. Bir hujayrali va ko'p hujayrali, oddiy va murakkab bezlar. 23-mavzu. Ichki muhit to'qimalari. Biriktiruvchi to'qima. Qon va limfa. Ichki muhit to'qimalari tavsifi va tasnifi, funktsiyalari. Mezenxima, uning hosil bo'lishi. Qon plazmasi va shaklli elementlari, ularning tuzilishi va funktsiyasi. Leykotsitlarning xilma-xilligi va ahamiyati. embriyon va voyaga etgan organizmda qon hosil bo'lishi. Limfatik sistemaning shaklli elementlari va himoya funktsiyasi. 24-mavzu. Asl va siyrak tolali biriktiruvchi to'qima. Asl biriktiruvchi to'qima tolali biriktiruvchi to'qima va maxsus xususiyatga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qimaga bo'linadi. Siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qima hujayra elementlari va oraliq moddadan tashkil topgan bo'lib, unda biriktiruvchi to'qimaning barcha turlariga xos hujayralarni o'rganish mumkin. 25-mavzu. Maxsus xususiyatga ega va zich tolali biriktiruvchi to'qimalar. Ichki muhit to'qimalari tavsifi va tasnifi, funktsiyalari, mezenxima, uning hosil bo'lishi, qon plazmasi va shaklli elementlari, ularning tuzilishi va funktsiyasi, leykotsitlarning xilma-xilligi va ahamiyatini o'rganish. Asl biriktiruvchi to'qimalar xillari, g'ovak biriktiruvchi to'qima, tuzilishi, tarkibi, hujayra elementlari, asosiy modda, elastik, kollagen va retikulyar tolalarning tuzilishini o'rganish. Zich tolali biriktiruvchi to'qimalar tuzilishi, xillari, retikulyar, yog', pigment to'qimalar tuzilishi va funktsiyasini o'rganish. 26-mavzu. Tog'ay to'qimasi. Gialin, elastik va tolali tog'aylar tuzilishining o'xshashligi va farqlari. Tog'ay ustki pardasi va uning ahamiyati xondroblastlar va xondrotsitlar. Tog'ay to'qimasi tolalari va oraliq moddalar. Tog'ay to'qimasining yoshga qarab o'zgarishi. 27-mavzu. Suyak to'qimasi. Dag'al tolali va palastinkasimon suyak to'qimasi. Osteoplast va osteotsit hujayralar tuzilishining suyak to'qimasining oraliq moddasi. Suyak usti pardasi va uning ahamiyati. Naysimon suyakning tuzilishi. Suyakning mezenximadan va tog'ay o'rnida rivojlanishi, suyakning o'sishi va regeneratsiyasi. Suyak to'qimasining yoshga qarab o'zgarishi.. 28-mavzu. Muskul to'qimasi. Ko'ndalang targ'il muskul to'qimasi. Muskul to'qimasining umumiy tavsifi va klassifikatsiyasi. Skelet muskul tolalarning hosil bo'lishi. Ko'ndalang targ'il muskul to'qimasining ultramikroskopik tuzilishi. To'qima T-sistemasi, muskul tolalarning paylar bilan o'zaro munosabati. Muskularning qisqarish mexanizmi. Ko'ndalang targ'il muskullarning rivojlanishi va regeneratsiyasi. Yurak va silliq muskul to'qimasi. Yurak muskul to'qimasining morfologik va funktsional xususiyatlari, ultramikroskopik tuzilishi. Yurak muskul to'qimasini ko'ndalang targ'il muskul to'qimasidan farqi. Silliq muskul to'qimasining tuzilishi, funktsional xususiyatlari. 29-mavzu. Nerv to'qimasi. Nerv oxirlari va reflektor yoy. Nerv to'qimasining umumiy tavsifi, hujayra xillari, miyelinli va miyelinsiz nerv tolalarini o'rganish. Nerv to'qimasi elementlarining regeneratsiyasini o'rganish. Retseptorlar, sinapslar, reflektor yoy, nerv to'qimasi elementlarining regeneratsiyasi. 30-mavzu. Nerv oxirlari va reflektor yoy. Retseptorlar, sinapslar, reflektor yoy, nerv to'qimasi elementlarining
--	--

regeneratsiyasi.	masalani o'rganib, izlanishlar olib boradi. Olingan natijalarni tahlil qilib, hulosalari bilan taqdimotlar tayyorlab himoya qiladi. Ishchi fan dasturida loyihalarning soni, mavzusi, mazmuni bajarish usullari va topshirish muddatlari to'liq ochib beriladi.
III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar	Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:	1. Kirish - fanni maqsadi, vazifasi va muammolari, tarixi, o'rganish metodi
	2. Hujayra nazariyasi, uning shakllari va evolyutsiyasi, hujayraning kimyoviy tarkibi, xossalari, hujayra morfologiyasi.
	3. Biologik membranalar, plazmolemma tuzilishi.
	4. Endoplazmatik to'r, ribosomaning tuzilishi.
	5. Golji apparati va lizosomaning tuzilishi.
	6. Mitoxondriya, plastidalar, sentrosoma va mikronaychalar tuzilishi.
	7. Sitoplazma kiritmalari
	8. Yadro, xromasoma, uning tuzilishi va tarkibi
	9. Hujayralarning bo'linishi: mitoz jarayoni
	10. Hujayralarning bo'linishi: meyozi jarayoni
	11. Hujayra fiziologiyasi va o'simlik hujayrasining o'ziga xos xususiyatlari.
	12. Gametogenez, gametalar tuzilishi.
	13. Urug'lanish (o'simlik va hayvonlarda)
	14. Embrional rivojlanish, maydalanish.
	15. Gasulyatsiya va o'q organlarni hosil bo'lishi.
	16. Dastlabki organlar hosil bo'lishi.
	17. To'qimalar klassifikatsiyasi, bir qavatli epiteliy.
	18. Ko'p qavatli to'qimasi.
	19. Bezli epiteliy.
	20. Asl biriktiruvchi to'qimalar: qon va siyrak biriktiruvchi to'qima.
	21. Zich tolali va maxsus xususiyatga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qimalar.
	22. Tog'ay to'qimasi.
	23. Suyak to'qimasi.
	24. Muskul to'qimasi.
	25. Yurak va silliq muskul to'qimasi.
	26. Nerv to'qimasi. Neyron va neyrogliya tuzilishi.
	27. Nerv oxirlari va reflektor yoy.
	28. Nerv to'qimasining taraqqiyoti va regeneratsiyasi
	29. Hujayra ontogenezining rivojlanish bosqichlari.
	30. O'simlik va hayvon hujayralarining farqli va o'xshashlik belgilari.
	31. Hujayrada moddalar almashinuvi.
	32. Hujayra markazi (sentrosoma) va mikronaychalarning tuzilishi funksiyasi.
	33. Tirik mavjudotlar xromosomalarining tuzilishi, soni va genetik xaritalashdagi ahamiyati.
	34. Qon shaklli elementlarini odam va umurtqali hayvonlardagi solishtirma morfologiyasi.
	35. Hujayralararo bog'lanish turlari. Sitoplazma organoidlari - endoplazmatik to'r tuzilishi.
	36. To'qimalar klassifikatsiyasi. Bir qavatli epiteliy to'qimalari.
	37. Oqsil biosintezi. Transkripsiya, translyatsiya. Genetik kod. Informatsion oqim. DNK va RNK.
	38. Nerv uchlari turlari (Sinapslar).

regeneratsiyasi.	
III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar	
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:	
	I-Semestr
	1. Mikroskop xillari, u bilan ishlash va foydalanish texnikasi bilan tanishish
	2. Vaqtinchalik preparat tayyorlash. Doimiy preparat tayyorlash texnikasi
	3. Plazmolemma va biologik membranalar tuzilishi. Hujayralararo bog'lanish turlari.
	4. O'simlik va hayvon hujayralari o'xshashligi va farqi. Prokariot va eukariotlarning tuzilishi. Hujayra shakliga ega bo'lmagan tuzilmalar.
	5. Sitoplazma organoidlarining klassifikatsiyasi. endoplazmatik to'r, ribosomaning tuzilishi va vazifasi.
	6. Sitoplazma organoidlari - Golji apparati va lizosomaning tuzilishi.
	7. Sitoplazma organoidlari - mitoxondriya va plastidalar tuzilishi.
	8. Sitoplazma organoidlari - sentrosoma, mikronaychalarning tuzilishi.
	9. Hujayra kiritmalari.
	10. Hujayra yadrosining tuzilishi.
	11. Xromosomalar tarkibi va tuzilishi.
	12. Mitoz jarayoni.
	13. Meyozi jarayoni.
	14. Hujayrada plazmoliz va deplazmoliz hodisasini kuzatish
	15. Hujayraning o'sishi, ixtisoslashuvini o'rganish. Hujayraning qarishi va o'lishi mexanizmlarini o'rganish.
	II-Semestr
	16. Jinsiy hujayralarning tuzilishi. Gametogenez.
	17. Urug'lanish va maydalanish.
	18. Gasulyatsiya va o'q organlar hosil bo'lishi.
	19. Provizor organlarning hosil bo'lishi.
	20. Dastlabki organlar va yo'ldosh xillari.
	21. Bir qavatli epiteliy to'qimalari.
	22. Ko'p qavatli epiteliy to'qimalari.
	23. Bezlar. Epiteliy bezlarining tuzilishi va ahamiyati.
	24. Qon va siyrak tolali biriktiruvchi to'qima.
	25. Zich va maxsus xususiyatga ega biriktiruvchi to'qimalar.
	26. Tog'ay to'qimasining turlarini o'rganish.
	27. Suyak to'qimasining turlarini o'rganish.
	28. Yurak va silliq muskul to'qimasi.
	29. Nerv to'qimasi. Neyron va neyrogliya tuzilishi.
	30. Nerv to'qimasining taraqqiyoti va regeneratsiyasi
	Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar
	Mustaqil ta'limni baholash – bu talabalarning jamoaviy tartibda va yakka tartibda berilgan amaliy loyihalarni bajarishlari orqali amalga oshiriladi. Bunda har bir talabaga bitta jamoaviy loyiha va ikkita yakka tartibda bajariladigan loyiha beriladi. Talaba berilgan loyihaning maqsad va vazifalarini, mohiyatini tushungan holda qo'yilgan

39.	Turli kassaliklar keltirib chiqaruvchi vakillari. Onkogen viruslar. DNK va RNK irsiyatiga ega bo'lgan viruslar. Faglar va lizogen bakteriyalar
40.	Hujayra shakliga ega bo'lmagan tuzilmalar. Viruslar va virosporalar tuzilishi, tarkibi va funksiyalari, ko'payishi tuzilmalari.
3.	VII. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Hujayra xillarini, tuzilishini, bo'linish usullarini, hujayrada kechadigan biokimyoviy va fiziologik jarayonlarni, gametogenez va urug'lanish jarayonini, embrional taraqqiyot - bosqichlarini, to'qimalar xillari, tuzilishi va funksiyalari, to'qimalarning kelib chiqishi hamda o'zaro farqini, normal va patologik holatda hujayra hamda to'qimalarda boradigan o'zgarishlar haqida bilimlarga ega bo'lishi kerak. - Atlas yordamida hujayra, to'qima va embrional taraqqiyot bosqichlarini aniqlash, hayvon hujayralari va to'qimalarini klassifikatsiya qilish, laboratoriya mashg'ulotlarida ish yuritishni bilim va ulardan foydalanish; (ko'nikma); - Sitologik va gistologik tajriba olib borish, laboratoriya sharoitida to'qima va organlaridan vaqtinchalik va doimiy gistologik mikropreparatlar tayyorlash, mikroskop bilan ishlash va doimiy mikropreparatlarni taniy olish hamda izohlash haqida malakalarga ega bo'lishi kerak.
4.	VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar
5.	IX. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar va tushunchalar haqida mustaqil mushohada yuritish, joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha variantlar asosida yozma topshiriqlarni bajarishi zarur.
6.	X. Asosiy adabiyotlar: 1. Toshmanov N. Rivojlanish biologiyasi. // Darslik, Toshkent 2018 y. 270 b. ✓ 2. To'ychiev S., Tashmonov N. Sitologiya, embriologiya, gistologiya. // Darslik. Toshkent. 2005 y. 200 b. ✓ 3. Abdulov I.A., Xalbekova X.U. Hujayra biologiyasi. // Darslik, Toshkent. vnesinvestprom-2019 y. 216 b. ✓ XI. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent "O'zbekiston" – 2017 y. 2. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. "O'zbekiston" NMIU, 2016 y.

3.	Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2016 y.
4.	Shodiyev N.Sh. Sitologiya, Gistologiya va Embriologiya. // «Mehnat». – Toshkent, 2006. (tuzatilgan va to'ldirilgan 2-nashri).
5.	Nurmetov X.S., Matkarimov F.I., Jovliyeva D., Rasulova O.O., Rivojlanish biologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. // Uslubiy-o'quv qo'llanma Toshkent-2021 y.
6.	Badalxodjaev I., Madumarov T. Sitologiya. // (Universitetlarning biologiya - 5140100 yo'nalishi talabalari uchun darslik) Andijon 2018. 277 b.
7.	Do'smatov A.T., Do'smatova Yu.A. Umumiy va xususiy sitologiya. // o'quv qo'llanma. Toshkent 2012. 160 b.
8.	Stephen R. Bolsover Cell biology. // University College London. 2004.
	Axborot manbalari
1.	www.cspi.uz - CHDPU elektron sayti.
2.	http://www.president.uz - O'zbekiston Respublikasi Prezidenti portali
3.	http://www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi xukumat portali
4.	http://www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi Qonun xujjatlari ma'lumotlar milliy sayti
5.	www.pedagog.uz - Respublika pedagogika ta'lim mussasalari sayti
6.	tdpu-INTRANET. Ped - Nizomiy nomidagi TdPU elektron sayti
7.	https://t.me/UzMUbiologiya - O'zMU kutubxona kanali
8.	www.edu.uz - O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi sayti
9.	www.natlib.uz - A.Navoiy nomidagi O'z.MK
10.	www.ziynet.uz - Ziynet axborot-ta'lim resurslari portali
7.	Chirchiq davlat pedagogika universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2024 yil "12.25" <u>1</u> dagi qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ul: H.A.Mo'minov – Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Genetika va evolutsion biologiya" kafedrasi professor v.b., biologiya fanlari doktori X.S.Nurmetov – Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Genetika va evolutsion biologiya" kafedrasi katta o'qituvchisi
9.	Taqrizchilar: N.N.Sanayev – O'zRFA G va O'EB instituti katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari doktori V.B.Fayziyev – Chirchiq davlat pedagogika universiteti "Biologiya" kafedrasi mudiri, biologiya fanlari doktori, professor