

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

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

**"KELISHILDI"**

O'zbekiston Respublikasi  
Oliy va o'rta maxsus ta'lif vazirligi



«\_\_\_\_\_» 2021 y.

**"TASDIQLAYMAN"**

Guliston davlat universiteti  
rektor: M.T. Xodjlyev

«\_\_\_\_\_» 2021 y.



**MAGISTRATURAGA KIRISH SINOVLARINI O'TKAZISH,  
MUTAXASSISLIK FANLARIDAN SINOV DASTURI VA  
ABITURIENTLARNING BILIMLARINI  
BAHOLASH MEZONLARI**

**5A140101 - Biologiya (fan yo'nalishi bo'yicha)**

**Guliston - 2021 y.**

Dastur 5A140101-Biologiya (fan yo‘nalishi bo‘yicha) magistratura mutaxassisligiga kiruvchilar uchun mo‘ljallangan va 5140100 – Biologiya (turlari bo‘yicha) ta’lim yo‘nalishining 2017/2018 o‘quv yilida tasdiqlangan o‘quv rejasidagi asosiy fanlarga muvofiq tuzilgan.

**Tuzuvchilar:**

M.Ergashev	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi mudiri, b.f.f.d., PhD.
L.Botirova	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Dorivor o‘simliklar va botanika kafedrasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi, dotsent.
A.Karimqulov	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.
Z.Abdiqulov	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi dotsenti, biologiya fanlari nomzodi.
F.Gaibnazarova	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi dotsenti, b.f.f.d., PhD.
K.Ismoilova	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi dotsenti, b.f.f.d., PhD.

**Taqrizchi:**

A.Pazilov	GulDU Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori
-----------	---

## KIRISH

Yuqori malakali mutaxassis kadrlar tayyorlash sifati birinchi navbatda bakalavriat ta’lim yo‘nalishlari va magistratura mutaxassisliklari o‘quv rejasiga kiritilgan fanlar mazmuni va ularni o‘qitish sifatiga bog‘liq. Shu nuqtai nazardan yondashganda magistratura mutaxassisliklari bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning negizini eng avvalo ularning bakalavriat ta’lim bosqichida o‘qigan fanlaridan egallagan bilim va ko‘nikmalari tashkil etadi.

Magistraturaga kirish sinovlarini o‘tkazish, mutaxassislik fanlaridan sinov dasturi va abiturientlarning bilimlarini baholash mezonlari (5A140101- Biologiya (fan yo‘nalishi bo‘yicha) uchun) Guliston davlat universiteti “Biologiya” kafedrasining 2021 yil 23 iyundagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

### Asosiy qism

#### **Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi fani bo‘yicha**

O‘simlik hujayrasining tuzilishi. Hosil qiluvchi to‘qimalar –meristema. Qoplovchi to‘qimalar. Mexanik to‘qimalar. Asosiy (assimilyatsion, g‘amlovchi) to‘qimalar. Ajratuvchi to‘qimalar va aerenxima. O‘tkazuvchi to‘qimalar. Umumiy tavsifi, xillari va ularning funksiyalari. Vegetativ organlar. Ildiz. Ildiz tizimi va ildizning morfologiyasi. Ildizning kelib chiqish evolyutsiyasi. Ildiz zonalari. Ildizlar metamorfozi. Novda. Kurtaklar. Novda apeksi va a’zolarining hosil bo‘lishi. Novdalar tizimining hosil bo‘lishi. Kurtak haqida tushuncha. Kurtaklarning tiplari. Monopodial va simpodial shoxlanish. Yer ostki novdalar: ildizpoya, stolonlar, tuganaklar, piyozbosh. Poya. Poyaning asosiy funksiyasi. Novda apeksida meristemaning hosil bo‘lishi va joylashuvi. Poyada birlamchi to‘qimalarning hosil bo‘lishi. Ikki pallali o‘simlik poyasi bo‘g‘im oralig‘ining birlamchi anatomik tuzilishi. Barg. Bargning vazifasi, morfologiyasi va anatomik tuzilishi. Transpiratsiya. Oddiy va murakkab barglar. Barglarning tomirlanishi. Barg metamorfozi. Gul. Gulning tuzilishi, androtsey va ginetsey. Gul qismlarining joylashuvi. Gul simmetriyasi tiplari. Gul formulasi va diagrammasi. Gulning rivojlanishi bo‘yicha ilmiy qarashlar. To‘pgullar. Changlanish va urug‘lanish. To‘pgul. To‘pgullarning biologik ahamiyati. Gulning kelib chiqishi va evolyutsiyasidagi yo‘nalishlar haqida ayrim gipotezalar. Gulli o‘simliklarda changlanish. Urug‘lanish. Urug‘. Meva. Bir urug‘pallali va ikki urug‘pallali o‘simliklar urug‘ining tuzilishi. Meva. Mevaning hosil bo‘lishi. Ho‘l va quruq mevalar. Bir urug‘li va ko‘p urug‘li mevalar. Chatnaydigan va chatnamaydigan mevalar. To‘pmevalar. Tuban o‘simliklar to‘g‘risida umumiy tushuncha. Ko‘k-yashil suvo‘tlar bo‘limi. Qizil suvo‘tlar bo‘limi. Yashil suvo‘tlar bo‘limi. Tillarang suvo‘tlar bo‘limi. Sariq-yashil suvo‘tlar bo‘limi. Lishayniklar bo‘limi. Ularning ko‘payishi va ahamiyati. O‘simliklar sistematikasi fani predmeti va vazifalari. Riniyatoifa (Rhyniophyta) o‘simliklar bo‘limi. Yo‘sintoifa (Moxtoifa) o‘simliklar bo‘limi. Plauntoifa (Lycopodiophyta) o‘simliklar bo‘limi. Psilottoifa (Psilophyta) o‘simliklar bo‘limi. Qirqbo‘g‘imtoifa (Equisetophyta) o‘simliklar bo‘limi. Qirqbo‘g‘imsimonlar sinfi. Qirqbo‘g‘imnamolar qabilasi. Qirqquloqtoifa (Rolyopodiophyta) o‘simliklar bo‘limi. Qarag‘aytoifa (ochiq urug‘li) o‘simliklar bo‘limi. Urug‘li qirqquloqsimonlar sinfi. Sagovniksimonlar sinfi. Bennettsimonlar sinfi. Gnetumsimonlar sinfi. Ginkgosimonlar sinfi. Qarag‘aysimonlar sinfi. Sinflarning qabilalarga va oilalarga bo‘linishi. Magnoliyatoifa (Magnoliophyta, Angiospermae), gulli yoki yopiq urug‘li o‘simliklar bo‘limi. Gulli o‘simliklarning kelib chiqishi.

Hujayra fiziologiyasi. Hujayraning strukturaviy tuzilishi. O'simlik va hayvon hujayralarining o'ziga xos xususiyatlari. Prokariot va eukariot hujayralar elementlari. Yadro. Hujayra devori, sitoplazma, vakuola, plastidalar, mitoxondriyalar, ribosomalar, peroksisomalar, lizosomalar, endoplazmatik to'r. Goldji apparati. O'simliklarda regulyatsiya va integratsiya tizimlari. Hujayra ichki regulyatsiya tizimlari. Fermentlar faolligi regulyatsiyasi. Regulyatsiyaning genetik tizimi. Membrana regulyatsiyasi. Bioenergetikaning asosiy tushunchalari. Biologik tizimlardagi energiya manbalari. Hujayraning umumiy energetik sikli. ATP ning tuzilishi va xossalari. Biomembranalarda energiyaning transformatsiyasi. Elektrokimyoviy potensial - fosforirlanishni harakatga keltiruvchi kuch. Fotosintez. Fotosintez - yorug'lik energiyasining kimyoviy bog'lar energiyasiga transformatsiyalanish jarayoni. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi. Xlorofillar, fikobilinproteidlar va karotinoidlarning tuzilishi, xossasi va fotosintezdagi vazifalari. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati. Pigmentlar biosintezining regulyatsiyasi. O'simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi. Suvning o'simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari. O'simliklarda suvning holati va fraksion tarkibi. Erkin va bog'langan suv. Hujayraga suv yutilishining asosiy qonuniyatları. O'simliklarda suv almashinuvi ekologiyasi. Turli ekologik guruh o'simliklarida (kserofitlar, mezofitlar, gigrofitlar, galofitlar) suv almashinuvining xususiyatlari va tashqi muhit omillari ta'siriga moslanishi reaksiyalaridagi o'ziga xoslik. Mineral oziqlanish fiziologiyasi. Mineral oziqlanishning o'simlik hayotidagi ahamiyati. Makro-, mikro- va ultramikroelementlar. Diffuziya va adsorbsiya. Hujayra metabolizmida asosiy ozuqa elementlarining fiziologik va biokimyoviy o'rni. O'simliklarda moddalarning tashiluvi. Moddalarni chiqarish. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi fiziologiyasi. O'sishning umumiy qonuniyatları. O'sish turlari. O'sish fazalari: embrional, cho'zilish, ixtisoslashish (differensiatsiya). O'simliklarning noqulay omillarga chidamliligi. Chidamlilik -o'simliklarning yashash muhitiga moslashuvidir. Ekologik stressga nisbatan o'simliklar adaptiv reaksiyalarining umumiy prinsiplari. O'simliklarning kurg'oqchilikka chidamliligi. Tuproq va atmosfera kurg'oqchiligi. Issiqlikka chidamlilik.

### **ZOOLOGIYA fani bo'yicha:**

Bir hujayralilar kenja olami. Hujayra – bir butun organizm sifatida. Bir hujayralilar (Sodda hayvonlar) tuzilishida ko'p hujayralilarga xos xususiyatlarining namoyon bo'lishi. Sodda hayvonlar hujayrasining ko'p vazifaliligi va organellalari. Sodda hayvonlarning oziqlanish, harakatlanish, ayirish, ko'payish va jinsiy jarayonlari. Jinsiy va jinssiz nasllar gallanishi. Tinch holati va tarqalish davrlari (sistalar va sporalar). Sodda hayvonlar ekologiyasi va tarqalish muhiti. Sarkomastigoforalar tipi. Xivchinlilar kenja tipi. Xivchinlilar tuzilishida hayvon va o'simliklarga xos umumiylilik. O'simliksimon xivchinlilar sinfi, ularning xususiyatlari. Hayvonsimon xivchinlilar sinfi va asosiy turkumlari. Patogen xivchinlilar, tuzilishi, rivojlanishi, klassifikatsiyasi va muhim vakillari. Parazitar kasallikkarning tabiiy manbasi haqida tasavvur. Suvni sanitariya holatini baholashning biologik usullari. Apikompleksa tipi. Sporalilar tipi. Parazitizmni ularning hujayraviy tuzilishiga ta'siri. Parazitizmning tuzilishi va rivojlanish sikllari, klassifikatsiyasi va asosiy vakillari. Bezzak qo'zg'atuvchilari, ularning tashuvchilari va ularga qarshi kurash choralar. Asalarichilik va ipakchilikdagi amaliy ahamiyati. Infuzoriyalar yoki kiprikllilar tipi. Ularning hujayrasini murakkab tuzilishi. Kiprikllarni

xivchinlar bilan taqqoslash. Infuzoriyalar yadro apparatlarining xususiyati. Konyugatsiya. Infuzoriyalar. Ko‘p hujayralilar kenja olami. Ko‘p hujayralilarning tana tuzilishi, simmetriya turlari. Fagositellasimonlar katta bo‘limi. Plastinkalilar tipi. Bulutlar (g‘ovaktanlilar) tipi. Eumetazoa katta bo‘limi. Radial simmetriyalilar bo‘limi. Bo‘shliqichlilar tipi. Polip va meduza turlarning ikki hayot shakllari. Billateral simmetriyali hayvonlar bo‘limi. Yassi chuvalchanglar tipi va ularning teri-muskul xaltasi. Ekologiyasi va tarqalishi. Kiprikli chuvalchanglar sinfi. So‘rg‘ichlilar sinfi. Geterogoniya. Pedogenez. Monogeniyalar sinfi. Tasmasimon chuvalchanglar sinfi. Yassi chuvalchanglarning filogeniyasi, parazitizmning kelib chiqishi. To‘garak yoki birlamchi tana bo‘shliqli chuvalchanglar tipi. Qorinkiprikllilar sinfi. Nematodalar sinfi. Parazitlarning rivojlanish jarayonlari, nematodalarning zamburug‘lar, bakteriyalar va suv o‘tlari bilan bog‘liqligi. Kinorinxlar sinfi. Qilchuvalchanglar sinfi. Og‘izaylangichlilar sinfi. Xalqali chuvalchanglar tipi. Parapodiylar. Troxofora va metatroxofora. Ekologiyasi. Dengiz faunasidagi ahamiyati. Kamtuklilar sinfi. Yomg‘ir chuvalchangining tuproqdag‘i roli. Zuluklar turkumi vakillarining tibbiyotdagi ahamiyati. Turkumlari. Exiuridlar sinfi. Mollyuskalar yoki yumshoqtanlilar tipi. Yonboshnervlilar kenja tipi. Monoplakoforalar sinfi. Qorinoyoqlilar sinfi. Plastinkabajbralilar yoki ikkipallalilar sinfi. Boshoyoqli mollyuskalar sinfi. Mollyuskalarning filogeniyasi. Bo‘g‘imoyoqlilar tipi. Traxeyalilar kenja tipi. Hasharotlar sinfi. Xelitserialilar kenja tipi. Qilichdumllilar sinfi. Ninaterililar tipi. Pardalilar yoki lichinka xordalilar kenja tipi. Assidiyalar sinfi. Salplar sinfi. Apendikulyariyalar sinfi. Bosh skeletsizlar kenja tipi. Lansetnikning tuzilishi va biologiyasi. Boshxordalilarning hayot tarzi va amaliy ahamiyati. Umurtqalilar (Bosh skeletlilar) kenja tipi. Jag‘sizlar bo‘limi. To‘garak og‘izlilar sinfi. Jag‘og‘izlilar bo‘limi. Baliqlar katta sinfi. Tog‘ayli baliqlar sinfi. Suyakli baliqlar sinfi. Kaftqanotllilar kichik sinfining ta‘rifi. Baliqlar ekologiyasi. Biologik to‘dalar va ularga xos bo‘lgan moslanish xususiyatlari: ko‘payishi, migratsiyasi, ovlanishidagi ahamiyati, baliqchilik yo‘nalishi. O‘zbekiston ixtiofaunasining o‘ziga xos vakillari: aborigenlari, introduksiya qilinganlari. O‘rta Osiyoda ovlanadigan, noyob va yo‘qolish xavfi ostida turgan baliqlarning vakillari. To‘rtoyoqlilar katta sinfi. Amfibiyalar (Suvda va quruqlikda yashovchilar) sinfi. Amfibiyalar biologiyasi: asosiy ekologik guruhlari, ovqatlanish, ko‘payishi, rivojlanishi, nasl uchun qayg‘urish usullari. Reptiliyalar (Sudralib yuruvchilar) sinfi. Anamniya va amniotlarning morfologik va fiziologik belgilari: rivojlanishi, tuxmining tuzilishi, murtak qobig‘ining paydo bo‘lishi. Tangachalilar vakillari – tez kaltakesak misolida reptiliyalar tuzilishi va fiziologiyasi. Reptiliyalarning amaliy ahamiyati. Qushlar sinfi. Sinf vakillari tuzilishining asosiy xossalari. Sutemizuvchilar yoki darrandalar sinfi.

## **ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI fani bo‘yicha:**

Qo‘zg‘aluvchan to‘qimalar fiziologiyasi. Qo‘zg‘aluvchan hujayralar membranasining tuzilishi va xususiyatlari. Membrananing tinchlik potensiali. Ionlar nasosi va faol o‘tkazish. Muskul tizimining umumiy fiziologiyasi. Muskul to‘qimasining tiplari. Muskul qo‘zg‘aluvchanligi va o‘tkazuvchanligi. Qisqarish turlari. Asab tizimining umumiy fiziologiyasi. Neyron turlari. Sinapslarning tuzilishi va ishslash mexanizmlari. Asab tizimining xususiy fiziologiyasi. Orqa miyaning reflektor faoliyati. Uzunchoq miya va Varoliy ko‘prigi. Sensor tizim fiziologiyasi. Retseptorlar va ularning tasnifi. Analizatorlar tuzilishi va faoliyatining umumiy tamoyillari. Oly asab faoliyati fiziologiyasi. Shartsiz, shartli reflekslar va ularni hosil bo‘lishi. Gormonlarning va tashqi

muhit omillarining oliv asab faoliyatiga ta'siri. Ichki sekretsiya bezlari fiziologiyasi. Gipofiz. Buyrak usti bezining qobiq va mag'iz qismlari. Qalqonsimon bez. Jinsiy bezlar. Me'da osti bezining endokrin faoliyati. Epifiz. Qon va limfa. Ichki muxit haqida tushuncha. Gomeostaz. Qon tizimi va uning asosiy funksiyalari. Qonning fizik va kimyoviy xossalari. Qon plazmasi. Qonning shaklli elementlari. Yurak va qon tomirlar fiziologiyasi. Yurak-tomir tizimining tuzilishi. Yurak avtomatiyasi. Qonning sistolik va daqiqalik hajmi. Nafas olish fiziologiyasi. Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmi. Nafas vaqtida o'pka hajmining o'zgarishi, plevra bo'shlig'idagi va alveolalardagi bosim. Ajratuv tizimi fiziologiyasi. Ajratuv tizimni qiyosiy fiziologik tafsifi. Siylik hosil bo'lishi. Koptokchalardagi filtrlanish. Kanalchalardagi qayta so'rilih. Anorganik moddalar sekretsiyasi. Buyrakning inkretor faoliyati. Siylik miqdori, tarkibi va xossalari. Teri fiziologiyasi. Hazm tizimi fiziologiyasi va tavsifi. So'lak ajralishi va uning boshqarilishi. Og'iz bo'shlig'ida so'rilih. Me'dada ovqat hazmi. Me'daning sekretor faoliyati. Modda va energiya almashinuvi. Oqsillar almashinuvi. Oqsillar almashinuvining boshqarilishi. Yog'lar almashinuvi va uning boshqarilishi. Uglevodlar almashinuvi. Harorat boshqarilishi. Gomeo-, poykilo- i geterotermligi haqida tushuncha. Gipotermiya va gipertermiya haqida tushuncha. Izotermiya. Haroratni kimyoviy va fizikaviy boshqaruv mexanizmi.

### **GENETIKA, SITOLOGIYA VA BIOTEXNOLOGIYA fani bo'yicha:**

Monoduragay chatishirish. G.Mendelning birinchi va ikkinchi qonunlari. Dominant va resessiv genlar, gomozigota va geterozigota organizmlar. Monoduragay chatishirishda to'liq va to'liqsiz dominantlik. Birinchi avlod duragaylarining bir xillilik qonuni. Ikkinci va keyingi avlodlarda belgilarning ajralishi va o'zgaruvchanligi. Diduragay chatishirish. Mendelning uchinchi qonuni. Belgilarning mustaqil holda irsiylanish qonuni va uning mohiyati. Fenotipik radikal genotip va fenotiplarning formulasi. Diduragay chatishirishdagi ikkinchi avlodda genotipik va fenotipik sinflar va ularning nisbatlari. Ajralish ketishining xarakteri va  $\chi^2$  qiymatini aniqlash. Fisher jadvalidan foydalanish. Mono- va diduragay chatishirishning sitologik asoslari. Poliduragay chatishirish. Allel va noallel genlar va ularning o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi. To'liq dominantlik va to'liqsiz (chala) dominantlik, kodominantlik va ko'p allellik hodisasi. Noallel genlarning (komplementariya, epistaz, polimeriya) o'zaro ta'sirida belgilarning irsiylanishi. Jins genetikasi va jins bilan birikkan holda irsiylanish. Jinsning genetik jihatdan belgilanishi va jins belgilashning tiplari. Geterogametali jins. Jins belgilanishi va irsiylanishining ZW, XO tipi. Belgilarning birikkan holda irsiylanishi. Krossingover foizi. Krossingover, uning sitologik isboti va mexanizmi. O'zgaruvchanlik va uning xillari. Irsiy va noirsiy o'zgaruvchanliklarning qiyosiy tasnifi. Xromosoma abberratsiyalari. Spontan (tabiiy) va indutsirlangan mutatsiyalar. Irsiyat va o'zgaruvchanlikning molekulyar asosi. Populyatsiyalar genetikasi. Tur va populyatsiyalar haqidagi tushuncha. Populyatsiyalararning tabiiy tarkibi. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni, uni qo'llash imkoniyatlari. Odam genetikasini o'rganish usullari. Shajara prinsipi. Irsiy kasalliklarni oldindan belgilash usullari va davolash yo'llari. Genetik konsultatsiya vazifalari. Seleksiyaning genetik asoslari. Seleksiya – fan sifatida. Geterozis va undan seleksiyada foydalanish. Sitoplazmatik pushtsizlik va uning seleksiyadagi ahamiyati. Tanlash va uning seleksiyadagi ahamiyati.

Sitologiya fanining qisqacha tarixi. Hujayra nazariyasi va uning biologiya fanidagi

ahamiyati. Hujayraning o‘rganilish tarixi. Hujayraning asosiy biologik faoliyati. Hujayra biologiyasini o‘rganishda qo‘llaniladigan usullar. Hujayra tiplari. Sitologiya faning uslublari. Sitoplazma va hujayraning vakuolyar tizimi. Lipidlar, oqsillar. Goldji apparati va lizosomalar. Peroxisoma, sferosoma va o‘simlik hujayrasi vakuolasi. Hujayraning tayanch-xarakat tizimi. Sentrioloa va kiprikchalarining tuzilishi va vazifalari. Sentriolyar sikl. Ribosomalar, oqsil biosintezi chizmasi. Membranaga ega bo‘limgan organellalar. Xloroplast strukturasi va vazifasi. Plastidalarda fotosintez metobozmining amalga oshishi. Mitoxondriyaning tuzilishi va vazifasi. Mitoxondriya matriksi. Hujayra yadrosi. Yadroning tarkibiy qismlari, ultrastrukturaviy tuzilishi, tarkibi, xossalari, vazifalari. Xromatin va uning funksiyalari. Xromosomalarning mutasiyalarga uchrashi va uning oqibatlari. Yadrocha, yadro membranasi poralari, karioplazma. Hujayra reproduksiyasi. Meyoz I, II uning turlari va biologik ahamiyati. Mitoz fazalari va sitokinez. Meyoz bo‘linish bosqichlari, biologik va genetik ahamiyati, xromosomalar sonining karrali qisqarishi bo‘yicha tushuncha. Nekroz, apoptoz – ularning tabiatini va ahamiyatini.

Molekulyar biotexnologiya. Molekulyar biotexnologiya fanining mazmuni, predmeti, vazifalari, ilmiy–tadqiqot uslublari. Genlar tuzilishi va ekspressiyaning boshqarilishi. Genetik xaritalar tuzish. Odam xromosoma xaritalarini tuzish. Biologik spetsifiklik asoslari. Biologik tizimlarda va fizik-kimyoviy tizimlarda reaksiyalar ketishining umumiyligi va farqli taraflari. Reaksiyaning bir maromda ketishini ta’minlash. Fermentlarning yuqori katalitik faolligi sabablari. Immun sistemaning tanib olish jarayonlari. Antitana molekulasini tuzilishi. Immunobiotexnologiya. Birlamchi va ikkilamchi limfold organlar. Antigenlarning antitanalar subpopulyatsiyalari bilan o‘zaro bog‘lanish qonuniyatlari. Amaliy enzimologiya. Fermentlarni biologik katalizatorlar sifatida qo‘llanilishi. Fermentlarni adsorbsiyalash. Yuzaki va chuqur kulturalar. Fermentatsiya jarayoni va uning o‘ziga xos xususiyati. Antibiotik preparatlarni biosintezlash texnologiyasi. Toksik birikmalar asosida ifloslanish. Chiqindisiz texnologiya yaratishni rejalashtirish. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. Biotexnologiyada ishlatiladigan substansiyalar. Biofarmasevtik moddalarning ochilishi. Antibiotiklarga tavsif va klassifikatsiyasi. Nadmolekulyar biologik strukturalar: oqsillar, nuklein kislotalar, karbon suvlar va ularning kombinatsiyalari. Nanozarrachalarni shakllantirishning mikrobiologik metodlari, nanozarrachalarni aniqlash, ajratib olish va tavsiflash metodlari. Biotexnologiya va ekologiya muammolari. Chiqindisiz texnologiya yordamida ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish va rejalashtirish. Atrof-muhitni ifloslantirishga olib keladigan omillar.

### **BIOKIMYO VA BIOFIZIKA fani bo‘yicha:**

Biokimyo va molekulyar biologiya fanining predmeti, vazifalari, ob’ekti va tadqiqot metodlari. Biokimyo va molekulyar biologyaning biologiyaga doir fanlar orasida tutgan o‘rni va rivojlanish tarixi. Oqsillar. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari, svitterion hosil bo‘lishi. Oqsillarning struktura, zahira, toksik, energetik, katalitik, himoya, transport, qisqarish, boshqaruv funksiyalari. Oqsillarni o‘rganishda fizik-kimyoviy usul va uslubiyotlar. Uglevodlar va ularning ahamiyati, sinflanishi va nomenklaturasi. Mono-, oligo- va polisaxaridlarning strukturasi va xossalari. Oddiy va murakkab uglevodlar. Nuklein kislotalar: kimyoviy tarkibi va ahamiyati. Nukleozid va nukleotidlar. Fermentlarning ahamiyati, strukturasi va klassifikatsiyasi va nomenklaturasi. Lipidlar va lipoidlar. Yog‘lar: kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyalari, ularning klassifikatsiyasi.

Almashinuv jarayonlarini boshqarilishi. Moddalar almashinuvi jarayonlarining boshqarilishi. Moddalar almashinuvi jarayonlarining o‘zaro bog‘liqligi. Bioenergetika. Biologik oksidlanish. Nafas olish zanjirining tuzilishi. Fosforlanish turlari. Uglevodlarning oshqozon va ichak yo‘lida almashinuvi. Glitserin sintezi. Molekulyar biologiyaning markaziy postulati. Replikatsiyaning molekulyar asoslari. Replikatsiya jarayonida qatnashadigan fermentlar. DNKnning reparatsiyasi. Rekombinatsiya. Plazmidalar. Transkripsiyaning molekulyar asoslari. Operon va transkriptonning sxematik tuzilishi. Transpozonlar yoki mobil genlar. Transkripsiya sikli: DNK bilan bog‘lanish, RNK zanjirini inisiatsiyasi, RNK zanjirini o‘sishi (elongatsiya), RNK zanjirini terminatsiyasi. Transkripsiya natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlar. Genetik kod va uning xususiyatlari. Genetik muhandislik, biotexnologiya va uning uslubiyoti. Restriksiya va restrikta zalar.

Biofizika faniga muqaddima. Biofizikaning predmeti, vazifalari. Biologik jarayonlar termodinamikasi. Chiziqli jarayonlar. Onzager koeffisienti birligi. Ochiq sistemaning entropiyasining Prigojin teoremasi. Biologik jarayonlar kinetikasi. Dinamik tizimlardagi matematik modellarning geometrik yechimi - dinamik tizimning fazoviy ko‘rinishi. Molekulyar biofizika asoslari. Makromolekulalarning fazoviy strukturasi va struktura shakllanishida ishtirok etuvchi bog‘lar va ulardagi ta’sirlanuvchi kuchlar Molekulyar biofizika usullari. Membrana lipidlari va oqsillari. Model membranalar. Moddalarning membrana orqali tashilishi. Bioelektrogenez. Membrana (tinchlik) potensiali. Membrana potensialini tasvirlovchi Goldman-Xodjkin tenglamasi. Harakat potensiali. Ion kanallari. Elektro‘tkazuvchanlik. Membrana sirt yuzasidagi elektrostatik potensial. Qutblanish hodisasi. Harakatning muskulli va muskulsiz formalari. Muskulli qisqarish biofizikasi. Kalsiy ionlarining elektromexanik jarayonlarga bog‘liqligi. Biologik oksidlanish. Energiya transformatsiyalanishining molekulyar mexanizmlari. Biologik oksidlanish va ATP sintezlanishi jarayonlari.

## **5A140101-Biologiya (fan yo‘nalishi bo‘yicha) Magistraturaga kirishda o‘tkaziladigan sinov fanlari bo‘yicha talabalar bilimini baholash mezonlari**

Imtixon yozma ravishda o‘tkazilishi belgilangan bo‘lib, 100 ballik mezon asosida baholanadi.

Magistratura mutaxassisligidan kelib, savollar biletidagi 5 ta savoldan 3 tasi asosiy mutaxassislik yo‘nalishidan nazariy, 1 tasi ya‘ni 4-chi savol qo‘sishma fanlardan nazariy va oxirgi 5-chi savol “Genetika” fanidan masalalar tarzida beriladi.

Talabalar javob yozish lozim bo‘lgan variantlarda 4 tadan savol bo‘lib, har bir savol bo‘yicha yozilgan javobga maksimal 20,0 balldan hamda genetika fanidan masalaning har bir to‘g‘ri javobi uchun 20,0 balldan ajratiladi.

JAMI: 100 ball, shundan:

1-savolga javob: maksimal – 20 ball; 2-savolga javob: maksimal – 20 ball;

3-savolga javob: maksimal – 20 ball; 4-savolga javob: maksimal – 20 ball;

5-masalaga javob: maksimal – 20 ball.

Har qaysi savolga yozilgan javob quyidagicha baholanadi:

<b>20 balldan Har bir savol uchun</b>	<b>Yozgan javobiga qo‘yiladigan talablar</b>
17,0-20,0	<p><b>Nazariy savollar bo‘icha:</b> qo‘yilgan savolga to‘liq javob bergen, nazariy jihatlarini yoritishda xatolik va chalkashlikka yo‘l qo‘yilmagan, -mustaqil ravishda mushohida yuritib bayon etilgan, amaliy misollar bilan asoslab bayon etilgan, xulosa yasay olgan, fikrlar erkin bayon etilgan, imloviy va stilistik xatolarga yo‘l qo‘ymagan.</p> <p><b>Masala bo‘yicha:</b> to‘g‘ri yechilgan va metodik jihatdan to‘g‘ri yondashilgan.</p>
14,0-17,0	<p><b>Nazariy savollar bo‘icha:</b> savolning mohiyatini tushungan, javobni yoritib bera olgan, amaliy misollar keltirilgan, tasavvurga ega, qisqacha xulosa bergen, fikrlarni sodda bayon etgan.</p> <p><b>Masala bo‘yicha:</b> masalaning javobi to‘g‘ri yechilgan ammo metodik jihatdan ayrim kamchiliklarga yo‘l qo‘yilgan.</p>
11,0-14,0	<p><b>Nazariy savollar bo‘icha:</b> savolning mohiyatini tushungan, javob qisqa shaklda yoritilgan, misollar bilan asoslanmagan, xulosa qilingan.</p> <p><b>Masala bo‘yicha:</b> masalaning javobi to‘g‘ri (masalan raqamlarda) ammo metodik jihatdan qo‘pol kamchiliklarga yo‘l qo‘yilgan.</p>
0-11,0	<p><b>Nazariy savollar bo‘icha:</b> savolning ayrim elementlarigina yoritilgan, yoki umuman yoritilmagan, savol bo‘yicha anik tasavvurga ega emas.</p> <p><b>Masala bo‘yicha:</b> -masalaning javobi noto‘g‘ri bo‘lsa.</p>

*ESLATMA: I. Imtihon jarayonida qo‘yilgan bahodan norozi bo‘lgan da ‘vogarlar sinov natijalari e’lon qilingan kundan e’tiboran uch kun muddat ichida appelyatsiya komissiyasiga murojat qilishga haqli.*

**5A140101-Biologiya (fan yo‘nalishi bo‘yicha)  
mutaxassisligi bo‘yicha magistraturaga kirish imtihoni savollari**

**BOTANIKA VA O‘SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI fani bo‘yicha:**

1. O‘simliklar morfologiyasining asosiy qonuniyatlari nimalardan iborat?
2. O‘simliklardagi gomologik va analogik organlar tuzilishini izohlang.
3. Reduktsiyalanish, rudimentar organlar, korrelyatsiya terminlarini izohlang.
4. Ildiz vazifalar va ildizlar kelib chiqishiga ko‘ra xillari.
5. Ildiz sistematikasi, uning shakillanishi tariflang.
6. Ildiz metamorfozi va mikoriza nima?
7. Novda va uning tuzilishi.
8. Kurtakning tuzilishi.
9. Novdaning shoxlanish tiplari.
10. Poyaning xayot kechirish davriga karab turlari va kishloq xujaligidagi ahamiyati.
11. Novda metamorfozi.
12. Bargning vazifasi va morfologik tuzilishi.
13. Bargning anotomik tuzilishi.
14. Generativ organlarning kelib chiqishi.
15. Gulning tuzilishi va xillari.
16. Gul qismlarining tuzilishi va vazifasi.
17. To‘pgullar va ularning klassifikatsiyasi.
18. O‘simliklarning gullah davri.
19. Changlanish hodisasi va uning ahamiyati;
20. O‘simliklarning urug‘lanish jarayoni.
21. O‘simliklardagi apomiks hodisasi.
22. Mevalar klassifikatsiyasi.
23. Urug‘ tuzilishi va tiplari.
24. O‘simliklarning jinsiy ko‘payishi.
25. O‘simliklarning jinssiz ko‘payishi.
26. O‘simliklarning vegetativ ko‘payishi.
27. O‘simliklar sistematikasining vazifalari va xozirgi zamon sistematikasining uslublari.
28. O‘simliklar sistematikasiningrivojlanish tarixi
29. Bakteriyalar tuzilishi va ularning ahamiyati.
30. Suvo‘tlarining klassifikatsiyasi;
31. Suvutlarining tuzilishi va xillari, ularning qishlok xo‘jaligidagi ahamiyati.
32. Zamburug‘lar hakida umumiy tushuncha va ularning klassifikatsiyasi.
33. Arximitsetlar yoki xitridiomitsetlar sinfiga umumiy tavsif va ularning ahamiyati.
34. Oomitsetlar sinfiga umumiy tavsif va ularning ahamiyati.
35. Zigomitsetlar (bular tuban zamburuglar) sinfiga umumiy tavsif va ularning ahamiyati.
36. Xaltachali zamburuglar yoki askomitsetlar sinfiga umumiy tavsif va ahamiyati.
37. Bazidiyali zamburuglar yoki bazidiyamitsetlar sinfiga umumiy tavsif va ahamiyati.
38. Takomillashmagan zamburuglar sinfiga umumiy tavsif va ularning ahamiyati.
39. Lishayniklar hakida umumiy tavsif va ularning ahamiyati.
40. Zamburuglar va lishayniklarning ahamiyati.
41. Arxegonal o‘simliklarning klassifikatsiyasi;
42. Moxsimonlarning (yusinlar) tuzilishi, ko‘payishi, ahamiyati.

43. Plaunsimonlarning tuzilishi, ko‘payishi, ahamiyati.
44. Qirqbo‘g‘imsimonlar sinfining tuzilishi, ko‘payishi, ahamiyati.
45. Paporotniksimonlarning kelib chikishi, tuzilishi, ko‘payishi, ahamiyati.
46. Erkak paporotnikning tuzilishiva ularda nasillar gallanishini izohlang.
47. Ochiq urug‘li o‘simliklarning tuzilishi va klassifikatsiyasi.
48. Ochiq urug‘li o‘simliklarning ahamiyati.
49. Yopiq urug‘li o‘simliklar klassifikatsiyasi.
50. Yopiq urug‘li o‘simliklarning kelib chiqish tarixi va ular rivojlanishidagi xilma-xillik.
51. Biologik membranalarning tuzilishi hamda asosiy funktsiyalari.
52. O‘simliklarda regulyatsiya va integratsiya tizimlari.
53. Biologik tizimlardagi energiya manbalari.
54. Hujayraning umumiy energetik sikli.
55. ATF ning tuzilishi va xossalari.
56. Biomembranalarda energiyaning transformatsiyasi.
57. Elektrokimyoviy potensial - fosforirlanishni harakatga keltiruvchi kuch.
58. Fotosintetik apparatning strukturaviy tuzilishi.
59. Xloroplastlarning ontogenezi va filogenezi.
60. Xlorofillar, fikobilinproteidlar va karotinoidlarning tuzilishi, xossasi va vazifalari.
61. Pigmentlarning funksional va ekologik ahamiyati.
62. Yuksak o‘simliklar fotosintezining elektron-transport zanjiri.
63. Fotosintezning yorug‘lik va qorong‘ulik bosqichlari.
64. Fotosintezning barqaror mahsulotlari.
65. Fotosintezning tashqi sharoit va organizm holatiga bog‘liqligi.
66. Qo‘zg‘aluvchanlik.
67. Turli ekologik guruhga mansub o‘simliklar fotosintezining o‘ziga xos xususiyatlari.
68. O‘simliklarning nafas olishi.
69. Hujayrada oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va mexanizmlari.
70. Nafas olishning biologik ahamiyati.
71. Uglevodollar dissimilyatisiyasining asosiy yo‘llari.
72. Glyukoza oksidlanishing pentozamonomofosfat yo‘li va uning hujayra konstruktiv almashinuvidagi o‘rni.
73. Achishning turlari.
74. Krebs sikli, glioksalat sikli.
75. Oksidlanish-qaytarilish potensiallari.
76. Nafas olish ekologiyasi.
77. Nafas olish va fotosintez o‘rtasidagi bog‘liqlik.
78. O‘simliklarda suv almashinuvi fiziologiyasi.
79. Suvning o‘simlik hayotidagi ahamiyati, fizik-kimyoviy xossalari.
80. O‘simliklarda suvning holati va fraksion tarkibi.
81. Erkin va bog‘langan suv.
82. Hujayraga suv yutilishining asosiy qonuniyatları.
83. Turli ekologik guruh o‘simliklarida suv almashinuvining xususiyatlari.
84. Mineral oziqlanish fiziologiyasi.
85. Mineral oziqlanishning o‘simlik hayotidagi ahamiyati.
86. Diffuziya va adsorbsiyaning ahamiyati.
87. Mikroelementlar va mikroelementlarning o‘simliklar metabolizmidagi o‘rni.

88. O'simliklarda moddalarning tashilushi.
89. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi fiziologiyasi.
90. O'sishning umumiy qonuniyatları.
91. Yuksak o'simliklarning hayot sikli.
92. Fotoperiodizm.
93. O'simliklarning noqulay omillarga chidamliligi.
94. Chidamlilik -o'simliklarning yashash muhitiga moslashuvidir.
95. Ekologik stressga nisbatan o'simliklar adaptiv reaksiyalarining umumiy prinsplari.
96. O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligi.
97. O'simliklarning issiqlikka chidamliligi.
98. Past haroratlarda o'simlik to'qimalaridagi fiziologik jarayonlarning o'zgarishi.
99. O'simliklarning sovuqqa chidamliligining fiziologik va biokimyoviy tabiatı.
100. Sho'rlanish turlari va ularning o'simlik fiziologik jarayonlariga ta'siri.

### **ZOOLOGIYASI fani bo'yicha:**

101. Xordalilar tipining umumiy tavsifi.
102. Qobiqlilar yoki lichinkaxordalilarning umumiy tavsifi. Astsidiya misolida.
103. Boshskeletsizlar tipining xarakteristikasi. Lantsetnikning umumiy tuzilishi.
104. Umurtqalilarning umumiy xarakteristikasi va kelib chiqishi.
105. Umurtqalilar tuzilishining umumiy o'ziga xosligi.
106. Jag'sizlar katta sinfi, to'garak og'izlilar sinfining tuzilishi.
107. Baliqlar katta sinfining tavsifi.
108. Tog'ayli baliqlar sinfining tuzilishi. Akula misolida.
109. Tog'ayli baliqlar sistematikasi.
110. Suyakli baliqlarning tuzilishi. Olabug'a misolida.
111. Suyakli baliqlarning sistematikasi.
112. To'rtoyoqli umurtqalilar katta sinfining tavsifi.
113. Amfibiyalar sinfining umumiy xarakteristikasi. Ko'l baqasi misolida.
114. Suvda va quruqlikda yashochilarning Sudralib yuruvchilar
115. Sudralib yuruvchilar sinfining xarakteristikasi va ularning tuzilishi. Kaltakesak misolida.
116. Sudralib yuruvchilar sistematikasi.
117. Qushlar sinfining umumiy xarakteristikasi va ularning tuzilishi. Qoya kaptari misolida.
118. Qushlar sinfining sistematikasi.
119. Sut emizuvchilar sinfining umumiy tavsifi va ularning tuzilishi. (Quyon misolida)
120. Sut emizuvchilar sinfining sistematikasi.
121. Zoologiya fanining zamonaviy klassifikatsiyasi.
122. Zoologiya fanining predmeti va vazifalari.
123. Bir hujayralilar tuzilishi va hayot faoliyatining asosiy xususiyatlari.
124. Sarkodalilar tuzilishining xususiyatlari, klassifikatsiyasi, vakillari.
125. Xivchinlilar: tuzilishi, hayot faoliyatining xususiyatlari va klassifikatsiyasi.
126. Sporalilar tipining umumiy xarakteristikasi.
127. Infuzoriyalar tipi. Umumiy xarakteristikasi, klassifikatsiyasi, vakillari.
128. Ko'p hujayralilarning kelib chiqishi.
129. Bulutsimonlar tipining umumiy xarakteristikasi. Klassifikatsiyasi, vakillari.
130. Bo'shliqichlilar tipining umumiy xarakteristikasi.
131. Gidra misolida Girdasimonlar sinfining xarakteristikasi.

132. Stsifomeduzalar sinfining umumiy xarakteristikasi. Klassifikatsiyasi, vakillari.
133. Yassi chuvalchanglar tuzilishi va hayot faoliyatining umumiy xususiyatlari.
134. Erkin yashovchi yassi chuvalchanglar sifatida, turbelyariyalarning umumiy xarakteristikasi.
135. Digenetik so‘rg‘ichlilar tuzilishining parazitizm bilan bog‘liq bo‘lgan xususiyatlari.
136. Odam, qishloq xo‘jalik va uy hayvonlarining asosiy parazitlari.
137. Yumaloq chuvalchanglar umumiy xarakteristikasi. Vakillari, amaliy ahamiyati.
138. Halqali chuvalchanglar umumiy xarakteristikasi, tuzilishi, ko‘payishi va rivojlanishi.
139. Mollyuskalar tipining umumiy xarakteristikasi. Kenja tip va sinflarga bo‘linishi.
140. Qorinoyoqli mollyuskalar sinfi. Xarakteristikasi, vakillari.
141. Ikkitavaqali mollyuskalar sinfi. Xarakteristikasi, vakillari.
142. Boshoyoqli mollyuskalar. Xarakteristikasi, vakillari.
143. Bo‘g‘imoqlilar tipi. Umumiy xarakteristikasi, kenja tip va sinflarga bo‘linishi.
144. Daryo qisqichbaqasi misolida, yuksak qisqichbaqasimonlarga xarakteristika.
145. Tuban qisqichbaqasimonlar tuzilishi, ko‘payishi va rivojlanishining xususiyatlari.
146. O‘rgimchaksimonlar sinfi, tuzilishi, ko‘payishi va rivojlanishi.
147. Traxeyalilar kenja tipining umumiy xarakteristikasi. Sinf va turkumlarga bo‘linishi.
148. Hasharotlar sinfining xarakteristikasi. Qora suvarak misolida
149. Hasharotlar ichki tuzilishining xususiyatlari va ko‘payishi va rivojlanishi.
150. Hasharotlarning amaliy ahamiyati.
151. Hasharotlar asosiy turkumlarining xarakteristikasi.

### **ODAM VA HAYVONLAR FIZIOLOGIYASI fani bo‘yicha:**

152. “Odam va hayvonlar fiziologiyasi” fanining predmeti, vazifalari va rivojlanish tarixi.
153. Zamonaviy fiziologiyaning bo‘limlari va usullari.
154. Membranalarning mozaika tuzilishi va vazifalari.
155. Passiv transport
156. Aktiv transport
157. Harakat va tinchlik potentsiali.
158. Elektr va kimyoviy sinapslar.
159. Skelet mushaklarining tuzilishi
160. Skelet mushaklari mexanikasi.
161. Mushak harakatlarining boshqarilishi.
162. Silliq va yurak mushaklari.
163. Orqa miyaning tuzilishi.
164. Uzunchoq miya va Varoliev ko‘prigi.
165. O‘rta miyaning vazifalari.
166. Miyachaning funksiyalari.
167. Oraliq miyaning funksiyalari.
168. Bosh miyaning tuzilishi va funksiyasi.
169. Vegetativ asab tizimi.
170. Somatik asab tizimi.
171. Akkomodatsiya.
172. Fototransduktsiya.
173. Ko‘z to‘r pardasining tuzilishi.
174. Eshitish organining tuzilishi va fiziologiyasi.

175. Vestibulyar apparatlar.
176. Tam bilish retseptorlari.
177. Hid bilish. Hidni etkazish va tanib olish.
178. Shartsiz reflekslar va instinktlar.
179. Shartli reflekslar.
180. Tormozlash turlari.
181. Uyqu va bedorlik fiziologiyasi.
182. Yurakning elektr faoliyati.
183. Yurak siklining mexanikasi.
184. Arteriyalar, arteriolalar, kapillyarlar va venalar.
185. Qon oqimining nerv va gumoral boshqarilishi.
186. Qonning tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari.
187. Qonning shaklli elementlari.
188. O'pka va kapillyarlarda gaz almashinuvi.
189. Nafas olishni boshqarilishi.
190. Buyraklardagi asosiy jarayonlar.
191. Ovqat hazm qilish fiziologiyasi
192. Ochlik. To'yinish. Chanqoqlik. Ishtaha.
193. Energiya balansi va ovqatlanish.
194. Gipotalamus va gipofiz bezlari.
195. Epifiz va qalqonsimon bezlari
196. Paratireoid gormonlar va kaltsiy metabolizmi.
197. Buyrak usti bezi gormonlari
198. Oshqozon osti bezining endokrin faoliyati.
199. Erkaklarning reproduktiv fiziologiyasi.
200. Ayollarning reproduktiv fiziologiyasi.

#### **GENETIKA, SITOLOGIYA VA BIOTEXNOLOGIYA fani bo'yicha:**

201. Genetika fanining predmeti, vazifalari va rivojlanish bosqichlari.
202. Biologiya fanlari tizimida genetikaning o'rni.
203. O'zbekistonda genetik tadkikotlarning yo'lga qo'yilishi va rivojlanishi.
204. Genetika fanining asosiy usullari. Genetika fani tarmoqlarining klassifikatsiyasi.
205. Gen va genom haqida tushincha.
206. DNK strukturasi va funktsiyasi.
207. Genetik tahlil qilishning xillari va tahlilning ahamiyati.
208. G.Mendel kashf etgan irsiylanish qonunlari.
209. Belgilarining mono, di va poliduragay chatishtirishda belgilarning irsiylanishi.
210.  $F_1$  duragaylarining bir xilligi yoki dominantlik qonuni.
211.  $F_2$  duragaylarida belgilarning ajralish qonuni.
212. Tahliliy chatishtirish va gametalar sofligi gipotezasi.
213. Diduragay va poliduragay chatishtirishda belgilarning mustaqil holda irsiylanishi.
214. Ikkinchchi avlodda ajralishning statistik tahlili.
215. Bir belgi bo'yicha to'liq, ikkinchi belgi bo'yicha to'liqsiz dominantlik holatida belgilarning irsiylanishi.
216. Triduragay chatishtirishda ikkita belgining to'liq va bitta belgining to'liqsiz dominantlik holatida belgilarning irsiylanishi.

217. Mendel qonunlarining sitologik asoslari.
218. Bir gen allellarining o‘zaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi.
219. Noallel genlarning o‘zaro ta’sirining kopmplementar tipida belgilarning irsiylanishi.
220. Noallel genlarning o‘zaro ta’sirining epistaz tipida belgilarning irsiylanishi.
221. Noallel genlarning o‘zaro ta’sirining polimeriya tipida belgilarning irsiylanishi.
222. Strukturaviy va modifikatsion genlar. Pleyotropiya.
223. Mikdoriy belgilarning irsiylanishiga ko‘ra genetik tahlillar.
224. Noallel genlar o‘zaro ta’sirining kombinirlangan tipda belgilarining irsiylanishi.
225. Xromosomalarning molekulyar tuzilishi, kariotip va xromosoma morfologiyasi.
226. T. Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi.
227. Belgilarning jins bilan birikkan holda irsiylanishi.
228. Belgilarning to‘liq birikkan holda irsiylanishi.
229. Belgilarning to‘liqsiz birikkan holda irsiylanishi (krossingover jarayoni).
230. Krossingoverning genetik tahlili. Krossingoverning sitologik isboti va mexanizmi.
231. Genetik xarita tuzish prinsplari va sitologik xaritalar.
232. Xromosomalarning genetik va sitologik xaritalarini o‘zaro taqqoslash.
233. Odam kariotipi va xromosomalar birikish guruhlari.
234. Jins belgilanishi va irsiyanishining XY, ZW, XO tiplari.
235. O‘zgaruvchanlik va uning xillari.
236. Mutatsion o‘zgaruvchanlik va uning klassifikatsiyasi.
237. Gen, xromosoma va genom mutatsiyalari.
238. Poliploidiya va geteroploidiya.
239. Avtopoliploidiya va allopoliploidiya.
240. Spontan va indutsirlangan mutatsiyalar va ularning ahamiyati.
241. Populyatsiyalar genetikasi va genetik struktura.
242. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi.
243. Xardi-Vaynberg qonuni.
244. Populyatsiyalarning genetik geterogenligi.
245. Populyatsiyalar genetik tarkibi dinamikasining omillari.
246. Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari.
247. Tibbiyot genetikasining maqsad va vazifalari.
248. Odam uchun xos belgi va xususiyatlarning irsiylanishi.
249. Shajara tuzish prinsplari.
250. Irsiy kasalliklarning klassifikatsiyasi.
251. Hujayra nazariyasi va uning biologiya fanidagi ahamiyati.
252. Hujayra nazariyasi va uning biologiya fanidagi ahamiyati.
253. Hujayra biologiyasini o‘rganishda qo‘llaniladigan usullar.
254. Sitobiya fanning uslublari (metodlar).
255. Asosiy hujayra tiplar- prokariot va eukariot.
256. Prokariot hujayra tuzilishiga ega bo‘lgan organizmlar.
257. Hujayralar o‘lchami va ularning tarkibiy qismlari.
258. Sitoplazmatik membrananing strukturaviy tuzilishi va vazifasi.
259. Plazmatik membrana orqali muddalarning faol va passiv harakatlanishi.
260. Plazmolemma hosilalari: mikrotukchalar, kiprikchalar, xivchinlar.
261. Pinositoz, endositoz, fagositoz va ekzositoz.
262. Goldji apparati – hujayrada muddalar almashinuvidagi asosiy “sozlovchi” organoid.

263. Lizosomalarning hujayra ichida ovqat hazm qilish jarayonidagi ahamiyati.
264. Peroksisoma, sferosoma va o'simlik hujayrasi vakuolasi.
265. Peroksisoma va sferosomalarning hosil bo'lishi va vazifalari.
266. Vakuola shirasining kimyoviy tarkibi.
267. Vakuolyar tizim qismlarining o'zaro bog'liqligi.
268. Hujayraning tayanch-xarakat tizimi.
269. Sentiroloa va kiprikchalarining tuzilishi va vazifalari.
270. Hujayraning tuzilishi, o'lchamlari va vazifalari.
271. Sentirola va kiprikchalarining tuzilishi va vazifalari.
272. Membranaga ega bo'lмаган organellalar.
273. Ribosomalarning tuzilishi va funksiyasi.
274. Pro va eukariotlardagi tuzilishi, kimyoviy tarkibi va farqlanishi.
275. Plastida va ularning turlari, tasnifi, tuzilishi va vazifalari.
276. Plastidalar va ularda fotosintez jarayonining amalga oshishi.
277. Hujayra plastidalarining ta'rifi, guruhlari, ultrastrukturaviy va kimyoviy tuzilishi.
278. Xloroplast strukturasи va vazifasi.
279. Mitochondriyaning tuzilishi va vazifasi.
280. Mitaxondriyada ATF sintezining amalga oshish jarayonlari.
281. Mitoxondriyada moddalar metabolizmi
282. Yadroning tarkibiy qismlari, ultrastrukturaviy tuzilishi, tarkibi, xossalari, vazifalari.
283. Yadroda DNKning tuzilishi va vazifalari.
284. Xromatin va uning funksiyalari.
285. Xromosomalarning mutasiyalarga uchrashi va uning oqibatlari.
286. Xromatin va uning kimyoviy ta'rifi.
287. Mitotik xromosomalarning morfologiyasi.
288. Xromosomalar morfologiyasi.
289. Xromosomalarning faol qismlari: geteroxromatin va euxromatinning tuzilishi.
290. Xromosomalarning mutasiyalarga uchrashi va uning oqibatlari
291. Yadrocha, yadro membranasi poralari, karioplazma.
292. Yadroning zinch periferik plastinkasi – tuzilishi, ahamiyati
293. Meyoz I, II uning turlari va biologik ahamiyati.
294. Mitoz fazalari va sitokinez.
295. Mitoz va unga hujayralarning tayyorgarlik holati.
296. Mitozda xromosomalar harakati, hujayraning fiziologik o'zgarishi.
297. Endomitoz, politeniya, polisomatiya, amitoz.
298. Nekroz, apoptoz – ularning tabiatni va ahamiyati.
299. Hujayra patologiyasi va uning sabablari.
300. Eliminasiya jarayoni.
301. Biotexnologiya fanining mazmuni, predmeti, vazifalari, ilmiy–tadqiqot uslublari.
302. Immunobiotexnologiyaning rivojlanish tarixi va uning metodlari, vazifalari.
303. Antitanalarni shu jumladan oqsillar, fermentlar, turli toksinlarni tozalash.
304. Antigenlarning antitanalar subpopulyatsiyalari bilan o'zaro bog'lanish qonuniyatlari.
305. Immun analizning zamонавиј usullari haqida tushuncha.
306. Biochiplar, biosensorlar.
307. Immunoenzim tahlilining klassifikatsiyasi.
308. Gibridom texnologiya.

- 309. Antibiotik preparatlarni biosintezlash texnologiyasi.
- 310. Qishloq xo‘jaligi uchun antibiotik preparatlarni biosintezlash texnologiyasi.
- 311. Chiqindisiz texnologiya yordamida ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish va rejalashtirish.
- 312. Toksik birikmalar asosida ifloslanish.
- 313. Biomassa muammosi.
- 314. Ifloslanish manbalari.
- 315. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi.
- 316. Biotexnologiyada ishlataladigan substansiylar.
- 317. Biofarmasevtik moddalarning ochilishi.
- 318. Antibiotiklarga tavsif va klassifikatsiyasi.
- 319. Alovida ajratib olingan hujayralar, to‘qimalar kulturalari va biopreparatlar.
- 320. Oqsillar asosida ifloslantiruvchi moddalar (kontaminantlar).
- 321. Rekombinant qon preparatlari va terepevtik fermentlar.
- 322. Antitela, vaksinalar va qo‘srimcha yordamchi moddalar.
- 323. Nuklein kislotalar va hujayralar asosidagi terapevtik moddalar.
- 324. Nanobiotexnologiya.
- 325. *In vitro* da antitanalar va ekvivalent sistemalar seleksiyasi.
- 326. Hujayrada va butun organizmda oqsillarni eng ko‘p tarqalgan molekulalar bo‘lganligining sabablari.
- 327. Nanozarrachalarni shakllantirishning mikrobiologik metodlari.
- 328. Nanobiotexnologiya va nanotibbiyot: biotexnologiya, nanotexnologiya va ularni o‘zaro bog‘liqligi.
- 329. Nanostrukturalarni yig‘ishda modifikatsiyalangan biosistemalarni ishlab chiqish.
- 330. Biotexnologiya va ekologiya muammolari.
- 331. Atrof-muhitni ifloslantirishga olib keladigan omillar.
- 332. Sellyuloza tutuvchi chiqindilarni qayta ishslash.
- 333. Minerallarni qayta ishslash jarayonida qatnashadigan mikrorganizmlar.
- 334. Biotexnologiya yordamida ba’zi ekologik muammolarni yechish.
- 335. Chiqindilarni qayta ishslashning biotexnologik usullarni qo‘llashning ahamiyati.

### **BIOKIMYO VA BIOFIZIKA fani bo‘yicha:**

- 336. Biokimyo va molekulyar biologiya fanining predmeti va vazifalari.
- 337. Biokimyo va molekulyar biologiya fanining ob’ekti va tadqiqot metodlari.
- 338. Biokimyo va molekulyar biologyaning biologiyaga doir fanlar orasida tutgan o‘rni va rivojlanish tarixi.
- 339. Biokimyo fanining rivojlanishiga O‘zbek olimlarining qo‘sigan hissasi.
- 340. Aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari.
- 341. Oqsillarning funksiyalari.
- 342. Oqsil molekulasida aminokislordan o‘zaro bog‘lanish usullari.
- 343. Peptidlар va ularning roli.
- 344. Oqsillarning makromolekulyar strukturasi: protomerlardan iborat oligomerlar.
- 345. Oqsillarning shakli, eruvchanligi, tarkibiga ko‘ra sinflarga bo‘linishi.
- 346. Oqsillarni o‘rganishda fizik-kimyoviy usul va uslubiyotlar.
- 347. Uglevodlar va ularning ahamiyati, sinflanishi va nomenklaturasi.
- 348. Mono-, oligo- va polisaxaridlarning strukturasi va xossalari.
- 349. Oddiy va murakkab uglevodlar.

- 350. Nuklein kislotalar: kimyoviy tarkibi va ahamiyati.
- 351. Nuklein kislotalarning birlamchi strukturasi.
- 352. DNKning ikkilamchi strukturasini hosil bo‘lishida komplementarlik prinsipi.
- 353. Chargaff qoidalari.
- 354. DNK qo‘sh zanjirining tavsifi.
- 355. Fermentlarning ahamiyati.
- 356. Fermentlarning strukturasi va klassifikatsiyasi.
- 357. Fermentlarning ta’sir mexanizmi.
- 358. Fermentativ reaksiyalarning kinetikasi.
- 359. Lipedlar va lipoidlar.
- 360. Yog‘lar: kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksiyalari, ularning klassifikatsiyasi.
- 361. Yog‘ tarkibiga kiradigan to‘yingan va to‘yinmagan yog‘ kislotalar.
- 362. Hujayraning biologik faol moddalar: vitamin va gormonlar.
- 363. Moddalar almashinuvi jarayonlarining boshqarilishi.
- 364. Biologik oksidlanish.
- 365. Fosforlanish turlari.
- 366. Uglevodlar almashinuvi.
- 367. Uglevodlarning oshqozon va ichak yo‘lida almashinuvi.
- 368. Uglevodlarning anaerob va aerob parchalanishi.
- 369. Yog‘lar almashinuvi.
- 370. Yog‘larni to‘qimalarda parchalanishi.
- 371. Glitserinning oksidlanishi.
- 372. Knopp sikli yoki yog‘larni betta-oksidlanishi.
- 373. Yog‘larni to‘qimalarda sintezi.
- 374. Yog‘ kislotalarining sintezi.
- 375. Oqsillarni oshqozon-ichak yo‘lida ferment ta’sirida parchalanishi.
- 376. Aminokislotalar almashinuvida hosil bo‘ladigan biologik faol moddalar.
- 377. Molekulyar biologiyaning markaziy postulati.
- 378. Oqsillar – tur va individual maxsuslikning asosi.
- 379. Replikatsiyaning molekulyar asoslari.
- 380. Replikatsiya jarayonining o‘tishi uchun shart bo‘lgan sharoitlar.
- 381. DNK qo‘sh spiralining yechilishi.
- 382. Replikatsiya jarayonida qatnashadigan fermentlar.
- 383. Prokariot va eukariotlarning DNK-polimerazalari.
- 384. Replikatsiyaning asosiy prinsplari.
- 385. DNKning reparatsiyasi.
- 386. Transkripsiyaning molekulyar asoslari.
- 387. Operon va transkriptonning sxematik tuzilishi.
- 388. Transpozonlar yoki mobil genlar.
- 389. Transkripsiya natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlar.
- 390. Translyatsiyaning molekulyar asoslari.
- 391. Translyasiyaning asosiy bosqichlari va hujayrada o‘tish joylari.
- 392. Aminoatsil-tRNK-sintetazalar.
- 393. tRNKning ikkilamchi strukturasi.
- 394. Prokariot va eukariotlar ribosomasining tuzilishi va funksiyalari.
- 395. Oqsil sintezining asosiy bosqichlari.

396. Genetik kod va uning xususiyatlari.
397. Molekulyar kasalliklar: fermentopatiyalar va nofermentapatiyalar.
398. Biofizikaning predmeti, vazifalari.
399. Biofizikaning biologik fanlar orasida tutgan o‘rni va aloqasi.
400. O‘zbekistonda biofizik tadqiqotlarning rivojlanishi.
401. Biologik jarayonlar termodynamikasi.
402. Kimyoviy termodinamika asoslari, termodinamikaning qonunlari.
403. Termodinamik potensiallar.
404. Chiziqli jarayonlar termodynamikasi.
405. Ochiq sistemaning entropiyasining Prigojin teoremasi.
406. Nochiziqli jarayonlar termodynamikasi.
407. Sinergetika konsepsiyasi.
408. Biologik jarayonlar kinetikasi.
409. Kimyoviy kinetika asoslari.
410. Biologik jarayonlarni matematik modellash.
411. Dinamik tizimlarning differensial tenglamalari.
412. Biologiyadagi tebranma jarayonlar.
413. Avtotebranmali jarayonlar.
414. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi.
415. Makromolekulalarning fazoviy strukturasi.
416. Molekulyar biofizikaning usullari.
417. Kvant biofizikasi elementlari.
418. Biopolimerlarning elektron qobig‘i, molekulyar qobig‘i.
419. Yutish va ta’sir spektrlari.
420. Molekulalarning singlet va tripli holatlari.
421. Energiyaning uzatilishi va migratsiyalanish mexanizmlari.
422. Noelektrolitlar transporti.
423. Oddiy va engillashgan diffuziya.
424. Elektrokimyoviy potensial.
425. Ionoforlar va kanaloformerlar asosida tasvirlanishi.
426. Harakat potensialining uzatilishi.
427. Nerv tolasining kabel xossalari.
428. Nerv impulsining mielinsiz va mielinli tolalar orqali tashilishi.
429. Nerv impulsi tarqalishining energiya bilan ta’milanishi.
430. Sinapslar va sinaptik jarayonlar.
431. Membrana sirt yuzasidagi elektrostatik potensial.
432. Qutblanish hodisasi.
433. Elektro‘tkazuvchanlik struktura asoslari.
434. Hujayra va to‘qimalar elektr o‘tkazuvchanligi.
435. Harakatning muskulli va muskulsiz formalari.
436. Kalsiy ionlarining elektromexanik jarayonlarga bog‘liqligi.
437. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar.
438. Hujayraga signal transduksiya sistemasi haqida asosiy ma’lumotlar.
439. Birlamchi va ikkilamchi messenjerlar haqida tushuncha.
440. Reseptorlar, ularning tiplari.

## **GENETIKADAN MASALA VA MASHQLAR**

### **Masalalar quyidagi mavzulardan tuziladi**

G.Mendel kashf etgan irsiylanish qonunlari. Belgilarining monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirishda irsiylanish qonunlari. F<sub>2</sub> duragaylarida belgilarning ajralish qonuni va ajralishning statistik tahlili. Genlarning to‘liq va to‘liqsiz dominantlik holatida belgilarning irsiylanishi. Noallel genlarning o‘zaro ta’sirining kopmplementar, epistaz, polimeriya va kombinirlangan (jamlangan) tipida belgilarning irsiylanishi. Mikdoriy belgilarning irsiylanishiga ko‘ra genetik tahlillar. Jins genetikasi va belgilarning jins bilan birikkan holda irsiylanishi. Belgilarning to‘liq birikkan holda irsiylanishi. Belgilarning to‘liqsiz birikkan holda irsiylanishi (krossingover jarayoni). Genetik xarita tuzish prinsplari va sitologik xaritalar. Populyatsiyalar genetikasi va genetik struktura. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni. Odam va tibbiyot genetikasi. Shajara tuzish prinsplari.

### **ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. Almatov K.T. Allamuratov Sh.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. -Toshkent: O‘zMU, 2004. – 580 b.
2. Almatov K.T. Allamuratov Sh.I. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. Toshkent: O‘zMU, 2004. – 580 b.
3. Badalxodjayev I.B., Madumarov T. Sitologiya. // Andijon, “Hayot” nashriyoti, 2019. 252 b
4. Beknazarov B.O. O‘simliklar fiziologiyasi. T.: Aloqachi. 2009.
5. Dadayev S., Saparov Q. Zoologiya (xordalilar) OO‘Yu talabalari uchun darslik.”Iqtisod-Moliya”, T. 2010.
6. Davranov K. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy va uslubiy asoslari. Toshkent, 2008.
7. Kodirov U.Z. Odam fiziologiyasi. Toshkent: Abu Ali ibn Sino, 1996.
8. Komilov X.M., Raximov M.M., Odilbekova D.Yu. Biotexnologiya asoslari. Toshkent: Extremum press. 2010.
9. M.N. Valixonov. Biokimyo. Toshkent. "Universitet". 2009.
10. Musayev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Raximov A.K. “Genetika va seleksiya asoslari” darslik. Toshkent. 2011 yil, 486 bet.
11. Mustafayev S.M. Botanika. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2002. 472 b.
12. Pratov U., Jumaev K. Yuksak o‘simliklar sistematikasi. -Tashkent. 2003. -144 b
13. Qosimov M.M. Biofizikadan amaliy mashgulotlar. Toshkent, Universitet, 1992.
14. To‘raqulov Yo.H. Biokimyo. Toshkent. «O‘zbekiston», 1996.
15. Xo‘jayev J.X. O‘simliklar fiziologiyasi. Toshkent. “Mehnat”. 2004.-222 b.