

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG  
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING  
MALAKASINI OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**

**BIOLOGIYA FANINI O‘QITISHDA  
ILG‘OR XORIJIY TAJRIBALAR**

**2022**

**Salimova S.F.**

**pedagogika fanlari bo‘yicha  
falsafa doktori (PhD)**



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

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG  
KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI  
OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**

**“BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA ILG'OR XORIJIY  
TAJRIBALAR”**

**MODULI BO'YICHA**

**O'QUV-USLUBIY MAJMUA**

**Biologiya**

**Buxoro-2022**

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

**Tuzuvchi:** **S.F.Salimova** pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

**Taqrizchilar:** **S.B.Bo'riyev** biologiya fanlari doktori, professor.  
**A.E.Xolliyev** biologiya fanlari doktori, professor.

**O'quv -uslubiy majmua Buxoro davlat universiteti Ilmiy  
Kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan  
(2021 yil "30" dekabdagi 5-sonli bayonnoma)**

## MUNDARIJA

<b>I. IShChI DASTUR .....</b>	<b>5</b>
<b>II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI .....</b>	<b>12</b>
<b>III. NAZARIY MATERIALLAR .....</b>	<b>15</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>65</b>
<b>V. GLOSSARIY .....</b>	<b>76</b>
<b>VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI .....</b>	<b>82</b>

## I. IShChI DASTUR

### Kirish

Dastur O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, uning mazmuni kredit modul tizimi va o'quv jarayonini tashkil etish, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, pedagogning kasbiy professionalligini oshirish, ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, maxsus maqsadlarga yo'naltirilgan ingliz tili, mutaxassislik fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng

qo'llash bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**Modulning maqsadi:** pedagog kadrlarning ilg'or xorijiy tajribalar asosida innovatsion ijodiy yondashuvi orqali biologiya fani o'qitishini yuksak ilmiy-metodik darajada loyhalashtirish, sohadagi ilg'or xorijiy tajribalar bilan tanishish va amaliyotga joriy etish uchun zarur bo'lgan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarni takomillashtirish.

### **Modulning vazifalari:**

- biologiya" yo'nalishida pedagoglarning xorijiy tajribalari asosida kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini takomillashtirish;
- pedagoglarning biologiya ta'limi xizmatlar marketingini va ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;
- biologiya fanlarini o'qitish jarayoniga xorijiy tajribalarni samarali tadbiiq etilishini ta'minlash;
- biologiya fanlari ilmiy izlanish jarayoniga o'qitishning innovatsion texnologiyalari va ilg'or xorijiy tajribalarini o'zlashtirish;
- "biologiyaning zamonaviy yo'nalishlari bilan dunyo va respublika miqyosida tanishish;
- ilg'or xorijiy universitetlarda qo'llaniladigan modul, assesment, keys va boshqa interfaol uslub va texnologiyalarni tatbiiq etish;
- o'qitish jarayonida jahon va respublikada biologiya fanining rivojlanish tendensiyalarini, kreativlik va ijodiylik sohaga oid fanlarni o'qitishda qo'llay olish kabi **kompetensiyalarga** ega bo'lmog'i lozim.

**Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

Modulni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

**Tinglovchi:**

jahonning yetakchi universitetlari o'quv rejalari, modul-kredit tizimini biologiya fanlari bo'yicha xorij darsliklari, o'quv qo'llanmalari strukturasi **bilish** kerak.

**Tinglovchi:**

xorijiy o'qitish tajribalarga asoslanib, biologiya o'qitilishida keys, loyiha va boshqa texnologiyalarni qo'llash; - biologik rivojlanishning asoslarini, yerda hayotning paydo bo'lishini va uning irsiyat bilan bog'liq tomonlarini, gen strukturalarining o'zgarishi bilan bog'liq holatlarga ilmiy tadqiqot usullarini qo'llash, xulosalar chiqarish, ilmiy maqolalar tayyorlash, tavsiyalarini ishlab chiqish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

**Tinglovchi:**

ilmiy ma'ruzalarni tuzish va adabiyotlardan foydalanish;

ilmiy maqolalarni nashrga tayyorlash va xmsobotlarni shakllantirish;

biologiya fanlarining modulini yaratish va o'quv jarayonini modul tizimida olib borish;

laboratoriya va dala sharoitida tajribalarni o'tkazish va foydalanish;

biologiya fanlari modulini yaratish va va o'quv jarayonini modul tizimida olib borish **malakalarga** ega bo'lish kerak.

**Tinglovchi:**

- ilg'or xorijiy universitetlarda qo'llaniladigan modul, assesment, keys

va boshqa interfaol uslub va texnologiyalarni tatbiq etish;

- o'qitish jarayonida jahon va respublikada biologiya fanining rivojlanish tendensiyalarini, kreativlik va ijodiylikni sohaga oid fanlarni o'qitishda qo'llay olish kabi **kompetensiyalariga** ega bo'lishi kerak.

**Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar**

Modulni o'qitish ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda

tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;
- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, blis-so'rovlar, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, juftini topish, organayzer diagrammalar va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi**

“Biologiya o'qitishda ilg'or xorijiy tajribalar” moduli mazmuni o'quv rejadagi “Bioinformatika”, “Zamonaviy biotexnologiya”, “Biologiya rivojlanishning asoslari va genomika” kredit-modul tizimi va o'quv jarayonini tashkil qilish” o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning ta'lim jarayonida biologiyada xorijiy o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot yondoshuvlardan foydalanish bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

### **Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar biologiya ta'limi xizmatlari jarayonida marketingni oshirish, biologiya fanining jahon miqyosida raqobardoshligini oshirish va biologiya fanini o'qitishda yangi yondoshuvlarni amalda qo'llashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

### **Modulning soatlar bo'yicha taqsimoti**

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi		
			Jami	jumladan	
				Nazariy	Amaliy mashg'ulot



1.	Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi. Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni. Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi.	6	6	2	4
2.	Rivojlangan xorijiy mamlakatlar, jumladan Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya), Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari va Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.	4	4	2	2
3.	Yevropa va AQSh oliy ta'limida modul tizimi.	4	4	2	2
4.	Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi.	6	6	2	4
<b>Jami:</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

## NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

**1-Mavzu: Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi. Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni. Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi.**

1.1 Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi.

1.2 Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni.

1.3 . Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi.

**2-Mavzu: Rivojlangan xorijiy mamlakatlar, jumladan Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya), Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari va Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.**

2.1 Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya) o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-

tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.

2.2 Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.

2.3 Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.

### **3–Mavzu: Yevropa va AQSh oliy ta'limida modul tizimi.**

3.1 Biologiyani o'qitishda modul-kredit tizimi.

3.2 Ta'lim xizmatlarini ko'rsatish bo'yicha dunyo bozori va xorijiy tajribalar.

3.3 O'zbekistonda biologiya oliy ta'limida Boloniya jarayonining joriy etilishi.

### **4–Mavzu: Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi.**

4.1 Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikaamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi.

4.2 Biologiya sohasida nashr etilgan so'nggi o'quv va ilmiy adabiyotlar taxlili.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-Amaliy mashg'ulot.** Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi. Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni. Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi. (4 soat)

**2-Amaliy mashg'ulot.** Rivojlangan xorijiy mamlakatlar, jumladan Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya), Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari va Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi. (2 soat)

**3-Amaliy mashg'ulot:** Yevropa va AQSh oliy ta'limida modul tizimi. (2 soat)

**4-Amaliy mashg'ulot.** Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi. (4 soat)

### **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).
- guruhlarda ishlash;
- grafik-organayzer texnologiyalari.

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

Hozirgi vaqtda ta'lim jarayonida o'qitishning zamonaviy metodlari keng qo'llanilmoqda. O'qitishning zamonaviy metodlarini qo'llash o'qitish jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga olib keladi. Ta'lim metodlarini tanlashda har bir darsning didaktik vazifasidan kelib chiqib tanlash maqsadga muvofiq sanaladi.

Bu metodlarni interfaol yoki interaktiv metodlar deb ham atashadi. **Interfaol metodlar** deganda ta'lim oluvchilarni faollashtiruvchi va mustaqil fikrlashga undovchi, ta'lim jarayonining markazida ta'lim oluvchi bo'lgan metodlar tushuniladi. Bu metodlar qo'llanilganda ta'lim beruvchi ta'lim oluvchini faol ishtirok etishga chorlaydi. Ta'lim oluvchi butun jarayon davomida ishtirok etadi. Ta'lim oluvchi markazda bo'lgan yondoshuvning foydali jihatlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

- ta'lim samarasi yuqoriroq bo'lgan o'qish-o'rganish;
- ta'lim oluvchining yuqori darajada rag'batlantirilishi;
- ilgari orttirilgan bilimning ham e'tiborga olinishi;
- o'qish shiddatini ta'lim oluvchining ehtiyojiga muvofiqlashtirilishi;
- ta'lim oluvchining tashabbuskorligi va mas'uliyatining qo'llab-quvvatlanishi;
- amalda bajarish orqali o'rganilishi;
- ikki taraflama fikr-mulohazalarga sharoit yaratilishi.

### «Keys-stadi» metodi.

«**Keys-stadi**» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim? (Who?), Qachon? (When?), Qaerda? (Where?), Nima uchun? (Why?), Qanday?/Qanaqa? (How?), Nima? (What).

### “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot ta'minoti bilan tanishtirish	<input type="checkbox"/> yakka tartibdagi audio-vizual ish; <input type="checkbox"/> keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); <input type="checkbox"/> axborotni umumlashtirish; <input type="checkbox"/> axborot tahlili; <input type="checkbox"/> muammolarni aniqlash
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va o'quv topshirig'ini belgilash	<input type="checkbox"/> individual va guruhda ishlash; <input type="checkbox"/> muammolarni dolzarblik ierarxiyasini aniqlash; <input type="checkbox"/> asosiy muammoli vaziyatni belgilash
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o'quv topshirig'ining yechimini izlash, hal etish yo'llarini ishlab chiqish	<input type="checkbox"/> individual va guruhda ishlash; <input type="checkbox"/> muqobil yechim yo'llarini ishlab chiqish; <input type="checkbox"/> har bir yechimning imkoniyatlari va to'siqlarni tahlil qilish; <input type="checkbox"/> muqobil yechimlarni tanlash
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimoti.	<input type="checkbox"/> yakka va guruhda ishlash; <input type="checkbox"/> muqobil variantlarni amalda qo'llash imkoniyatlarini asoslash; <input type="checkbox"/> ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; <input type="checkbox"/> yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

**Keys.** Genomika bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalarining muallifi tajribali professorning darslarida fan murakkab bo'lganligi tufaylimi, professor talabchan bo'lganligi tufaylimi talabalarning o'zlashtirilishi yuqori emas edi. Unga fanni yangi pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga kiritishni tavsiya etishdi.

- Talabalar o'zlashtirishni oshirish uchun nima qilmog'i kerak?
- Siz professor o'rnida bo'lganingizda nima qilar edingiz?
- Ma'muriyatni o'rnida bo'lganingizda nima kilgan bo'lar edingiz?
- Talaba o'rnida bo'lganingizda o'zlashtirishni oshirish uchun nima qilgan bo'lar edingiz?

## “Assesment” metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod ta'lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o'zlashtirish ko'rsatkichi va amaliy ko'nikmalarini tekshirishga yo'naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta'lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo'nalishlar (test, amaliy ko'nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo'yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment”lardan ma'ruza mashg'ulotlarida tinglovchilarning mavjud bilim darajasini o'rganishda, yangi ma'lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg'ulotlarda esa mavzu yoki ma'lumotlarni o'zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o'z-o'zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o'qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o'quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo'shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

**Namuna.** Har bir katakdagi to'g'ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.

	<p><b>Тест</b></p> <p>... нисбатан мустақил, мантикий яқунга эга бўлган, ўқув-методик таъминотдан, назарий ва амалий қисмлардан, топшириқ ва жорий ҳамда яқуний назорат каби қисмлардан иборат таълим дастурнинг бўлагидир. Нима ҳақида гап кетмоқда?</p>		<p><b>Қиёсий таҳлил</b></p> <p>Анатомия, физиология ва биокимё дарсларида Ички секреция безлари ҳақида маълумот берилмоқда.</p> <p>Уқув дастурларда мавзу мазмунининг фарқи нимада бўлади?</p>
	<p>A. кредит</p> <p>B. ўқув модули</p>		<p><b>Амалий кўникма</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>«Хужайра» мавзуси бўйича маъруза дарснинг технологик харитасини тузинг</li> </ul>
<p><b>Тушунча таҳлили</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ўқув модули бу...</li> </ul>			

### III. NAZARIY MATERIALLAR

**1-mavzu: Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi. Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni. Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi.**

**REJA:**

- 1.1 Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi.
- 1.2 Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni.
- 1.3 Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi.

**Tayanch iboralar:** oliy ta'lim, *biologiya fani, biologiya ta'limi, oliy ta'lim, universitet reyting turlari, biologiya bo'yicha reyting.*

**Biologiya**, ya'ni, hayot va tirik organizmlarni, ularning tuzilishi, funksiyasini, o'sishini, evolyusiyasini, tarqalishini va taksonomiyasini o'rganuvchi fan. Respublikamizda barcha universitetlarda, tibbiyot, farmakologiya, jismoniy tarbiya va sport, pedagogika va boshqa oliy ta'lim muassasalarida biologiyaning turli yo'nalishlari o'qitiladi.

Biologiya fanining taraqqiyoti na faqat biologiya sohasidagi ilmiy izlanishlarga, balki biologiyaning o'qitilishiga, ayniqsa oliy ta'lim olish jarayonida o'qitilishiga bog'liq.

Jamiyatning rivojida biologiya bilim, malaka va ko'nikmalarning ahamiyati juda ko'p iqtisodiy va ma'naviy muhim bo'lgan sohalarning rivojlanish zaminida yotadi. BMT tashkilotning 3000 ming yillikning rivoji uchun qaratilgan maqsadlar (o'ta qashshoqlik va ochlikka barham berish; umumiy boshlang'ich ta'limni ta'minlash; erkaklar hamda ayollar tengligini rag'batlantirish va xotin-qizlar huquq hamda imkoniyatlarini kengaytirish; bolalar o'limini kamaytirish; onalar sog'lig'ini yaxshilash; OITS/OIV, bezgak va boshqa kasalliklarga qarshi kurash; ekologik barqarorlikni ta'minlash; rivojlanish maqsadlarida global sherikchilikni rivojlantirish)ning deyarli har birini hal qilish uchun biologik malakalar va ko'nikmalar zarur.

Har qaysi fanning, jumladan biologiya fanining, rivojlanishi nafaqat ilmiy yutuqlarga balki fan o'qitishning uslubiy tizimga bog'liq. Shuning uchun faqat biologiyani fan sifatida taraqqiyoti uchun harakat bilan chegaralasa biologiya fani milliy darajada yuksalmaydi, uni o'qitishni ham mukammallashtirilishi ham biologik fanlarning o'sishiga bevosita ta'sir qiladi. Ta'lim rivojlanish darajasi hamda davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi korrelyatsiyasi allaqachon isbotlangan. Biologiyaning o'qitishini modernizatsiyalash, davr talablarga moslashtirish mamlakatimizda davr ehtiyoji bo'lib qolmoqda.

O'zR Klassifikatori bo'yicha Oliy o'quv yurtlarida "Biologiya" sohasiga tegishli qo'yidagi yo'nalishlar va mutaxassisliklar mavjud (jadval 1.1).

**Jadval 1.1.** O'zR Oliy ta'lim Klassifikatori bo'yicha Oliy o'quv yurtlarida "Biologiya" sohasiga tegishli qo'yidagi yo'nalishlar va mutaxassisliklar mavjud

Yo'nalishning nomi	Yo'nalishning shifri	Mutaxassislikning shifri
Biologiya va odam xavfsizligi himoyasi	5140400	
VII. Biologiya		5A140401
VIII. Bioekologiya		5A140402

Bugungi kunda biologiya faniga katta vazifalar yuqlangandir: Zamonaviy biologiya oziq-ovqatni yetarlicha yetkazish, atrof-muhitni ximoya qilish, bioyoqilg'ini bilan ta'sinlash va salomatlikni saqlash singari eng dolzarb muammolarini yechishga qodirdir. Shuning uchun biologiya ta'limiga davlatimiz tomonidan katta e'tibor berilmoqda.

Har bir universitetning ta'lim va tarbiyasini baxolaytidan tizim bu reytinglar tizimidir. Jahon universitetlarning sifatini baholaydigan 3 asosiy global tizimlar bular ARWU, THE va QS.

#### 1. Jahon universitetlarining akademik reytingi (ARWU)

Jahon universitetlarining akademik reytingi (ARWU) Shanxay Jiao Tong universiteti tomonidan tuzilgan va 2003 yildan beri har yili nashr'etilib



kelinmoqda. Ushbu reyting dunyodagi eng qadimgi universitetlar reytinglaridan biri hisoblanadi. Reyting endi ixtisoslashgan Shanghai ranking konsalting kompaniyasi tomonidan olib borilmoqda. Reyting Xitoy hukumati tomonidan moliyalashtiriladi va uning asl maqsadi Xitoy universitetlari va "jahon darajasidagi" universitetlar o'rtasidagi farqlarni baholash edi.

ARWU so'rovnomalarga yoki universitet materiallariga ishonmaydi. Ko'rsatkichlar nashrlarning miqdoriy va sifat ma'lumotlari asosida hisoblanadi va professor-o'qituvchilar tarkibi va universitetning ilmiy tadqiqot samaradorligini tavsiflaydi. Bu umumiy bahoning 60% ni tashkil etadi. Ushbu mezonlar qatoriga universitet xodimlari orasida juda ko'p iqtibos qilingan olimlar soni, so'nggi besh yilda Nature yoki Science jurnallarida chop etilgan maqolalar soni, Science Citation Index Expanded i Social Science Citation Index o'tgan yilgi maqolalar soni kiritilgan. Ushbu ko'rsatkichlar Wei o'a science ma'lumotlar bazasidan olinib, xisoblanadi. Yana bir mezon - matematikadan Fields mukofoti va Nobel mukofoti egalarining soni.

Garvard va Stenford universitetlari ushbu reytingni uzoq yillar davomida boshqarib kelgan. ARWU metodikasining asosiy tanqidlaridan biri bu uning tabiiy fanlar va ingliz tilidagi ilmiy jurnallarga asoslanganligidir. Bundan tashqari, ARWU uchun "faqat ilmiy ko'rsatichlarga tayanish" va "reyting berishda o'qituvchilar yoki bitiruvchilar allaqachon Nobel mukofotlarini olgan o'quv muassasalariga ustunlik

ARWU reyting mezonlari	Ko'rsatkichlari
Mezon	
Ta'limning sifati	<i>Xodimlar o'rtasida Nobel mukofot laureatlari (10%)</i>
O'qituvchilarning sifati	bitiruvchilar o'rtasida Nobel laureatlari (20%) 21 toifadagi jurnallarda Iqtibos qilingan ishlarning soni (20%)

Ilmiy izlanishlarning natijalari	<i>Nature va Science</i> jurnallargi maqolalar (20%) <i>Web of science</i> ga kirgan maqolalar (20%)
----------------------------------	---

beriladi", bu "o'qitish sifati yoki gumanitar fanlarning sifati" ni baholamaydi. so'rovnomalarga yoki universitet materiallariga ishonmaydi.

Garvard va Stenford universitetlari ushbu reytingni uzoq yillar davomida boshqarib kelgan.

ARWU reyting mezonlari quyidagi jadvali quyida keltirildi.

Universitetning razmeri	Institut miqyosida akademik yutuklar (10%)
-------------------------	--

### ARWU reyting mezonlari

#### *Biologiya bo'yicha jaxon oliygohlarining reytingi.*

2. *THE* reytingi (*Times Higher Education*). 2004 yildan 2009 yilgacha Britaniyaning Times Higher Education (*THE*) nashriyoti QS bilan hamkorlikda har yili Times *Times Higher Education* -QS World University Rankings-ni nashr yetdi. *THE* 200 ta yeng yaxshi universitetlar reytingini ye'lon qildi va QS natijalarini media sheriklari orqali ye'lon qilib, onlayn rejimda 500 ga yaqin universitetlarni joylashtirdi [7]. 2009 yil

30 oktabrda *THE* QS bilan aloqalarini to'xtatdi va Thomson Reuters-ga qo'shildi va *Times Higher Education* University Rankings deb nomlangan yangi dunyo universitetlari reytingini tuzdi. *THE* akademik fikr yangi reytinglarning bir qismi bo'lishini ye'lon qildi.

2010 yil 3 iyunda **THE** universitetlarning yangi jahon reytingini tuzishda foydalanishga tavsiya yetilgan metodologiyani namoyish yetdi. Yangi metodologiya 2004-2009 yillarda qabul qilingan 6 ta o'rniga 13 ta ishlash mezonlarini o'z ichiga oldi. Keyingi maslahatlashuvlardan so'ng, yakuniy reytingni yaratish uchun mezonlar beshta asosiy umumiy ko'rsatkichlar bo'yicha guruhlangan.

Times Higher Education-QS World University Rankings va Quacquarelli Symonds (QS). bilan birgalikda, eng nufuzli uchta universitet reytingi hisoblanadi.

131 mamlakatdan kelgan 13388 nafar olimlar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnomasida tuzilgan reyting birinchi marta 2011 yil mart oyida e'lon qilingan [14] va bugungi kungacha akademik obro'ning eng katta o'lchovi hisoblanadi [15]. 2014 yil uchun reytingning eng yaxshi universitetlari - Garvard, MIT, Stenford, Kembrij, Oksford, Buyuk Britaniyaning Berkli - "boshqalardan ustun" bo'lib, dunyoda tan olingan "super brendlar" guruhi sifatida e'lon qilingan.

THE reytingning mezonlari quyidagi jadvalda keltirildi

### THE akademik reytingning mezonlari

№	Mezon	Ulushi
1.	Universitetning akademik mavkei	15,0%
2.	Ma'lum bir sohalardagi universitetning ilmiy mavkei	19,5%
3.	Iqtiboslar soni	32,5%
4.	Chop etilgan ishlarning professor o'qituvchilar soniga nisbati	4,5%
5.	Izlanishlarni davlat tomonidan moliyalashtirish darajasi (professor o'qituvchilar soniga nisbatan)	5,25%
6.	Izlanishlarni xususiy kompaniyalar tomonidan moliyalashtirishisi (professor-o'qituvchilar soniga nisbatan)	5,5%
7.	Izlanish ishlarni moliyalashtirish darajasining universitet budjetiga nisbati	0,75%
8.	Bakalavrlar soniga nisbatan professor-o'qituvchilarni moliyalashtirish darajasi	5,5%
9.	Professor-o'qituvchilarning talabalar soniga nisbati	4,5%
10	Xorijiy o'qituvchilarning nisbati	3 %
11	Xorijiy talabalarning nisbati	2,0%
12	Dissertatsilarning ximoyasi (PhD)	2.25%

13	Professor-o'qituvchilarning o'rtacha maoshi	2,25%
----	---	-------

Boshqa reytinglarlan farqli bu reytingda universitet va o'qituvchilarning moliyalashtirish manbalari va darajasi inobatga olinmoqda.

*QS universitetlar reytingi.* QS xalqaro reyting agentligi kuchli universitetlar reytingini tuzishda ularning akademik nufuzi (30%), ish beruvchilar o'rtasidagi nufuzi (20%), o'qituvchilar va talabalar miqdori mutanosibligi (10%), professor-o'qituvchilarning ilmiy faolligi (10%), ilmiy maqolalarning o'qilishi, ularga nisbatan berilgan iqtiboslar soni (5%), xorijiy o'qituvchi va xodimlar (2.5%) hamda talabalar (2.5%) ulushi va shu kabi boshqa muhim jihatlar asos qilib olinadi.

Reytingni tuzishda dunyoning 102 ming nafardan ortiq olimlar, o'qituvchi va OTMLar rahbarlari, 52 ming nafardan ziyod ish beruvchi kompaniyalar vakillari ishtirok etgan.

2018 yilda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi QS va Times Higher Education xalqaro reyting agentliklari bilan respublika OTMLarini xalqaro reytinglarga kirishga tayyorlash bo'yicha strategik shartnoma imzolangan. QS dunyo universitetlar reytingi bo'ytcha ko'rsatkichlar qshyidagi jadvalda keltirildi.

### QS dunyo universitetlar reyting mezonlari

№	Kursatkich	Ulushi
1	Akademik obruning indeksi (so'rov)	40%
2	Ish beruvchilarning baxolash indeksi (so'rov)	10%
3	Professor-o'qituvchilarning talabalarga nisbati	20%
4	To'la stavkali xorijiy o'qituvchilarning umumiy professor- o'qituvchilarga nisbati	5%
5	Umumiy talabalarga nisbatan xorijiy talabalarning nisbati	5%

6	Professor-o'qituvchilarning ishlarining iqtibos indeksi (Scopus bazasi)	20%
---	---	-----

Undan tashqari ana bir qancha mezonlari turlicha bo'lgan jahor va milliy reytingar mavjuddir.











Biologyaning o'qitilishi universitet, tibbiyot, qishloq xo'jalik, pedagogika va boshqa oligohlarida olib boriladi. Jahon miqyosida biologiya o'qitishning reytingi va davlatning iqtisodiy rivojlanishi o'rtasida korrelyatsiyasi mavjud. Buni biologiya bo'icha turli davlat universitetlarning reytingi tasdiqlaydi.

Odatda har qaysi fanning reytingi universitetda tashkil qilingan o'quv, mlmiy va tarbiyaviy jarayonlarga, ya'ni universitetining reytingiga bog'liq.

Eng nufuzli ARWU 2018 df 2020 ymlarda olingan natijalar qo'ytdagi 2 jadvalda keltirildi.

### Jadval 1.2

#### ARWU Dunyo bo'yicha biologiya yo'nalishidagi reytingi eng yuqori bo'lgan universitetlar (2018)

Reyting	Muassasa	Mamlakat
1.	Garvard universiteti	
2.	Stenford universiteti	
3.	Kaliforniya texnologik instituti	
4.	Kaliforniya universiteti (Berkli)	
5.	Kembridj universiteti	
6.	Massachuset texnologik instituti	
7.	Prinston universiteti	
8.	Yel universiteti	
9.	Oksford universiteti	
10.	Kolumbiya universiteti	

## Academic Ranking of World Universities 2020

Top 1000			Methodology	Statistics
World Rank	Institution*	By location		
		All		
1	Harvard University			
2	Stanford University			
3	University of Cambridge			
4	Massachusetts Institute of Technology (MIT)			
5	University of California, Berkeley			
6	Princeton University			
7	Columbia University			
8	California Institute of Technology			
9	University of Oxford			
10	University of Chicago			

Biologiya sohasida eng yuqori 10talikka kirgan universitetlar keyingi jadvalda keltirildi.

### ARWU 2020 - Biological Sciences

№	University	Country
1	Harvard University	USA
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA
3	Stanford University	USF
4	University of Cambridge	GB
5	Rockefeller University	USA
6	University of California, San Francisco	USA
7	Columbia University	USF
8	University of Washington	USA
9	University College London	GB
10	Johns Hopkins University	USA

Reytingi yuqori bo'lgan, biologiya yo'nalishi mavjud bo'lgan universitetlarda o'qitiladigan fanlar ko'pchiligi o'xshash, lekin ularda o'ziga xosliklari ham mavjud) jadval 1.3.

## Jadval 1.3

## ARWU Biologiya bo'yicha oliygohlarning reyting (2j18)

	Muassasa	Yetakchi fanlar
1	Garvard universiteti	Genetika, genomika, bioinformatika, biokimyo, biofizika, bioinjeneriya, nanotexnologiya
2	Tokio universiteti	Yetakchi fakulteti – biotexnologiyalar fakulteti (biomolekular, biofunktional izlanishlar. DNK strukturasi, oqsillar injeneriyasi va bioinformatika
3	London universitet kolleji	Bakalavriyatda kimyo, biokimyo, genetika va molekular biotexnologiya. Eng muhim yo'nalish – eksperimental biokimyosidir. Magistraturada hujayra boshqaruvi, molekular klonlanish singari fanlar o'tiladi.
4	Kaliforniya universiteti (San-Fransisko)	Biokimyo va biofizika bo'yicha qator fanlar o'qitiladi, universitet dasturlarda biznes malakalari.
5	Massachuset texnologik instituti	Biotibbiyot injeneriyasi, atrof muhitni himoya qilish bo'yicha fanlar, mirobiologiya

Dunyo bo'yicha o'nta eng yaxshi biologiya yo'nalishidagi oliygohlardan sakkiztasi Amerika Qo'shma shtatlarida bo'lib, ularda asosiy o'qitiladigan fanlar: biotexnologiya, genetika, biokimyo, biofizika, molekular injeneriyasi.

Garvard universiteti dunyo bo'yicha genetika, genomika va bioinformatika hamda biokimyo va biofizika sohasidagi eng nufuzli bo'lib tan olindi. Garvard universitetidagi dasturlar talabalar uchun nanotexnologiyalar, bioinformatika, bioinjeneriyalar bilan shug'ullanish uchun imkoniyat yaratadi. Biologiya doirasida bir necha fakultet mavjud bo'lib eng yaxshisi molekular va hujayra biologiyasi hisoblanadi. Multidissiplinar yondashuv nafaqat olimlarni, balki biotexnologiya

sohalarida menedjerlarni ham tayyorlashga imkoniyat berali.

Statistika byyicha 2020 yilda 1-chi 10likka 7 AQSh va 3 Buyuk Yuritaniya universitetlari kirdilar. (qo'yidagi jadvalda ma'lumotlar keltirildi).

№	University THE reytingi 2020	Sountry
1	University of Oxford	Buyuk Britaniya
2	California Institute of Technology	AQSh
3	University of Cambridge	Buyuk Britaniya
4	Stanford University	AQSh
5	Massachusetts Institute of Technology	AQSh
6	Princeton University	AQSh
7	Harvard University.	AQSh
8	Yale University.	AQSh
9	University of Chicago	AQSh
10	Imperial College London	Buyuk Britaniya

Biologiya fanlari bo'yicha eng yuqori o'rinlarini Amerika qo'shma shtatlari va Britaniya universitetlari qo'yidagi tartibda olgan.

1 Harvard UniversityUnited States, 2 University of CambridgeUnited Kingdom; 3 University of OxfordUnited Kingdom; 4 Massachusetts Institute of TechnologyUnited States; 5 Stanford UniversityUnited States; 6 Yale UniversityUnited States va boshq.

Osiyo mamlakatlarning biologiya yo'nalishdagi universitetlarni reytingi qo'idagicha.

1. Tokio universiteti (University of Tokyo) (Yaponiya)
2. Melburn universiteti (University of Melbourne) (Avstraliya).
3. Kvinslend universiteti (The University of Queensland Australia (Avstraliya).
4. Singapur milliy universiteti (National University of Singapore (Singapur)
5. Kiyoto universiteti (Kyoto University) (Yaponiya).
6. Avstraliya milliy universiteti (Australian National University) (Avstraliya).
7. Osaka universiteti (Osaka University) (Yaponiya).



8. Monash universiteti (Monash University) (Avstraliya)
9. Sidney universiteti (University of Sydney) (Avstraliya)
10. University of Western Australia (Avstraliya).

UI GreenMetric World University Ranking bu – yashil universitetlarning global reytingi bo'lib, Indoneziya universiteti tomonidan 2010 yilda tuzilgan. Reyting asoschilari ilmiy jamoatchilik e'tiborini ekologik muammolarni hal qilish uchun atrofmuhitni barqaror rivojlantirish siyosati zarurligiga intilganlar.

*Asosiy reyting mezonlari.* Asosiy reyting mezonlari energiya iste'molini tejash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, chiqindilarni saqlash va qayta ishlash, ekologik toza transport vositalaridan foydalanish, kampusdagi yashil hududlarning maydoni kabi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Reytingda ushbu sohada olib borilayotgan o'quv va ilmiy faoliyat ko'rsatkichlariga katta e'tibor beriladi.

UI GreenMetric World University Ranking xalqaro reyting natijalariga ko'ra, O'zbekiston Milliy universiteti dunyo bo'yicha 84 ta mamlakatdagi 921 ta universitet orasidan 353-o'rinni, Toshkent Irrigatsiya va qishloq xo'jaligi instituti esa 621-o'rinni egalladi.

**2-mavzu. Rivojlangan xorijiy mamlakatlar, jumladan yevropa davlatlari (germaniya, buyuk britaniya), osiyo (yaponiya, janubiy koreya) mamlakatlari va amerika qo'shma shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.**

#### **REJA:**

- 2.1 Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya) o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.
- 2.2 Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.
- 2.3 Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi.

**Kalit so'zlar.** *Germaniyada Oliy ta'lim, Buyuq Britaniyada Oliy ta'lim,*

*AQSh da oliy ta'lim, Yaponiyada oliy ta'lim tizimlari*

Har bir davlatda Oliy ta'lim tizimi o'ziga xos. Germaniyada Yevropaning boshqa davlatlariga qaraganda bepul oliy ta'lim olish imkoniyati ko'proq. Nodavlat jamg'armalar hamda hukumat grantlari asosida xorijliklar ham nemis universitetlarida tahsil olishi mumkin. Universitetlarda bakalavr bosqichi to'rt yarim yilgacha, magistratura bir yildan to'rt yilgacha, doktorantura ikki yildan besh yilgacha. Odatda, bakalavriat va magistratura talabalari o'qish yakunida davlat imtihoni (Statspruefung) topshiradi va dissertatsiya himoya qiladi. Talaba o'qish uchun qishki yoki yozgi o'quv mavsumini tanlash huquqiga ega. Yozgi mavsum aprely-apr, qishki esa oktabr-mart oylarini o'z ichiga oladi. Germaniya Geydelberg, Kyoln, Frayburg, Tyuringen kabi qadimiy universitetlar vatani hisoblanadi. 1386 yilda asos solingan Geydelberg universiteti ko'hnalarning qit'aning eng nufuzli oliy ta'lim dargohlari ro'yxatiga kiritilgan. O'rta asrlardayoq ushbu universitetga kirish yevropalik aslzodalarning orzusi bo'lgan. Germaniyaning mo'jazgina Geydelberg shahrida joylashgan mazkur universitetning nufuzi hozir ham baland. Bu yerdan Gegel, Yaspers kabi jahon tanigan olimlar, o'nga yaqin Nobel mukofoti egalari yetishib chiqqan. Universitet yurisprudensiya, biologiya, kimyo, tibbiyot yo'nalishlarida kuchli kadrlar tayyorlaydi. Bu yerda o'qiydigan 25 ming talabaning 12 foizi xorijliklardir. Myunxendagi Lyudvig-Maksimillian universiteti Yevropani tibbiyot bo'yicha yetuk mutaxassislar bilan ta'minlaydi. Besh asrlik tarixga ega bo'lgan ta'lim maskanida ayni paytda 44 ming talaba tahsil oladi. Kasbiy oliy maktablar yoki institutlar olmon ta'lim tizimining o'ziga xos bo'g'ini sifatida muhandis, iqtisodchi, dizayner, mashinasozlik, ishlab chiqarish, axborot texnologiyalari va sog'liqni saqlash yo'nalishlarida mutaxassislar yetkazib beradi. Axen, Bremen, Bonn, Frankfurt, Gamburg, Kyoln, Marburg kabi universitetlarga ham talabgorlar ko'p. Ma'lumotlarga ko'ra, Germaniyaning 370 dan ortiq oliy ta'lim muassasalarida 2 millionga yaqin talaba, jumladan, "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" ilmiy elektron jurnali. № 6, noyabr-dekabr, 2017 yil № 6, 2017

www.iqtisodiyot.uz 8 246 ming xorijlik tahsil olmoqda. Olmon yurti chet ellik talabalar soni bo'yicha dunyoda AQSh va Buyuk Britaniyadan keyingi o'rinda turadi.

Yevropa mamlakatlarda biologiya ta'limida yetakchilar sifatida Kembrij, oksfori universitetlari hamda syurix shvesiya federal texnologiya Institutlari olishdi. Angliyada biologiya ta'limi bo'yicha eng yetakchi davlatlarga kiradi va biologiya fanlari Angliyaning 99 oligohlarida o'rganiladi, yetakchilar qatorida kembril, oksford va inperial London kollejlari turishibdi. (jadvallar 1.4; 1.5).

**Jadval 1.4**

Univer-sitet	Talabalarning qoniqishi (maks. ball 5)	Izlanish ishlari	Ish bilan ta'minlanishi	Umumiy ball
Cambridge	4.24	3.37	86	100.0
Oxford	4.23	3.40	78	96.5
Imperial College London	3.71	3.41	79	93.9

**Jadval 1.5**

**Kembrij universitetida bakalavr biologiya yo'nalishi uchun o'qitilayotgan fanlar**

1 yili	2 yili	3 yili	4 yili
--------	--------	--------	--------

Hujayra biologiyasi	Hayvonlar biologiyasi	Biomeditsina	Astrofizika
Kimyo	Biokimyo va molekular biologiyasi	Genetika	Biokimyo
Kompyuter fanlari	Hujayra biologiyasi va rivojlanish biologiyasi	Patologiya	Kimyo
Yer haqidagi fanlar	Kimyo (variant)	Farmakologiya	Yer haqidagi fanlar
Evolyusiya va hulq atvor	Yer haqidagi fanlar (2 variant)	Fiziologiya, rivojlanish va neyrofanlar	Fizika
Materialshunoslik	Ekologiya	O'simliklar haqidagi fanlar	Fanning tarixi va filosofiya-si
Matematika	Ekspirimental psixologiya Fan tarixi va filosofiyasi	Psixologiya	
Matematik biologiya	Materialshunoslik Matematika	Psixologiya, neyrofanlariva hudqatvor	
Fizika	Neyrobiologiya	Sistemali biologiya	
Organizm fiziologiyasi	Patologiya	Zoologiya.	
	Farmakologiya Fizika		
	2 variant) Fiziologiya		
	O'simlik va mikroorganizmlar haqidagi fanlar		

Keng spektrdagi fanlar birinchi yili, ikkinchi va uchinchi yillari torlashuvi, ya'ni spezializatsiyasi kuzatiladi. Kurslarning kengligi fanlar o'rtasidagi chegaralarini yo'qotadi va birorta bir sohada ishlashdan oldin talabalar uchun barcha fanlar bilan umumiy holatda tanishish uchun imkoniyat yaratiladi.

Biologiyani o'qitilishi bir vaqtning o'zida ham intensiv, ham murakkab. Lekin universitetda yaratilgan muhit professor o'qituvchilar tomondan o'qitishni, talabalar tomonidan o'zlashtirish uchun yordam bera oladi.

Ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar, an'anaviy sinf darslari, talabalarga rahbarlik qilish va seminarlar asosiy predmetlarni o'zlashtirishga xizmat qilib kasbiy malakalarni oshirishga yordam beradi. Talabalarga maslahatchi (edvayzer) va ma'muriyatning yordami yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Baholash har xil, lekin har doim o'z ichiga yozma imtihonlarni oladi. O'qishning 2-chi va 3-chi yillarida asosiy qismi izlanish ishlariga ajratiladi.

**Tarbiyaviy ishlar.** So'ngii yillarda Kembridj universitetida shavqatsiz ravishda talabalarga noo'rin ishlari uchun (yotoqxonasidagi shovqin ziyofat, velosipedni noto'g'ri qo'yilishi) jarima solinadi. Undan tashqari universitet hududida turli ishlarni talabalarga qildirish rasmiy tus olgan. Bajarish kerak bo'ladigan ishlar universitetning usha vaqtidagi ehtiyojiga bog'liq. Olingan mablag'lar universitet ixtiyoriga o'tib, zarur narsalar uchun ishlatiladi.

London kollej universiteti. London kollej universitetida biologiya bo'limida 4 fakultet mavjud:

- Hujayra va evolyusion biologiyasi;
- Genetika, evolyusiya va muxit;
- Neyrofanlar, fiziologiya va farmakologiya;
- Struktura va molekular biologiyasi.

Ilmiy izlanishlarning asosiy yo'nalishlari – sanoat biotexnologiyasi, makromolekular biojarayonlari va hujayra terapiyasi.

**Jadval 1.6.**

London kollej universitetida biologiya bo'limidagi bakalavriyat yo'nalishlari

FOUNDATION	BAKALAVRIAT
Undergraduate Preparatory Certificate for Science and Engineering (UPCSE)	Biological Sciences
	BSc Biological Sciences
	MSc Biomedical Sciences
	BSc Engineering (Biochemical)
	MEng Bioprocessing of New Medicines (Business and Management)
	BSc Bioprocessing of New Medicines (Science and Engineering)
	BSc Engineering (Biochemical)
	BEng Psychology BSc

Boshqa Yevropa mamlakatlarda biologiya bilimlari, ko'nikma va malakalari

kasb tanlab olishda ahamiyati oshib bormoqda. Biologiya ta'limida amaliy yo'nalishlar (qishloq ho'jalik, biotexnologiya, tibbiyot fanlari, ekologiya va boshqa atrof muxi bilan bog'liq bo'lgan fanlar) katta ahamiyatga ega. Ilmiy tekshirish muassasalari va universitet integratsiyasi kuchaymoqda.

Davlat budjeti turli universitetlarda hatto bitta malakatning o'zida har xil, va u mablag' xozirgi zamon oliy ta'lim ehtiyojlarni qondirish uchun etarli emas, universitetlarning ko'pchiligi o'z-o'zini moliyalashtirish tizimiga o'tgan. Biologiya yo'nalishidagi universitetlarining ko'pchiligi, masalan Vaginingen universiteti (Gollandiya) o'zini faoliyatini to'la qoplab, xududning asosiy boquvchisiga aylanib qoldi. Buning sababi universitetning bevosita amaliyot bilan bog'liq bo'lgan tarmoqlarning ko'pligi Turli ilmiy loyihalar, jumladan biologiyani o'qitish sohasidagi loyixalarga mablag'lar ham davlat budjetlaridan ajratilmoqda. Har universitetlarda 1 ta o'qituvchiga 4-5 dan 10 tagacha talaba to'g'ri kelishi mumkin.

Yevropada Oliy ta'liming asosiy mezoni - «akademik erkinlikdir». Oliy ta'lim tizimi Germaniyada 326 (O'zbekistonda 112) oliygohni o'z ichiga oladi, ularning ko'pchiligi davlat ixtiyoridadir. Asosiy tizimni universitetlar va ularga tenglashtirilgan oliygohlar tashkil etadi. Germaniyadagi eng maqomli oliygoh Geydelberg universitetidir.

**Har bir biologiya bo'limida talaba uning bitiruv diplomiga kiruvchi fanlarni o'zi tanlab oladi.** Germaniyaning oliy ta'lim tizimida ta'lim jarayonini va ilmiy izlanishlarni bir vaqtda olib borilishiga katta ahamiyat beriladi. Mazkur xususiyatlar universitetlardagi o'quv jarayonining grafigini belgilaydilar. Har bir semestrda (14-20 hafta) ma'ruzalar davri va talaba mustaqil ish bilan shug'ullanish uchun ma'ruzalardan xoli bo'lgan davr ajratiladi.

Germaniya oliygohlariga qabul yilda 2 marotaba bo'ladi: bahorda va kuzda. O'zlashtirish natijalari kreditlarda ifodalanadi. Universitet kursi 2 bosqichdan iborat: bazaviy (3-4 semestrlari), uning natijalarga muvofiq litsensiat (diplom oldi) darajasi va asosiy (4-6 semestrlari) uning natijalariga muvofiq magistr darajasi beriladi. Asosiy kursini tugatgach bitiruvchi diplom ishini

yoki dissertatsiyasini himoya qilmog'i lozim. Universitetni tugatgandan keyin bitiruvchilar doktorlik darajasini olish uchun imtihon topshirish yoki dissertatsiyasini himoya qilishlari mumkin.

Biologiya sohasida o'qiyotgan talabalar soni turlicha. Masalan Germaniyada yilida universitetida 100 atrofida biolog talabalar o'qiydi. Germaniyada jami 250 Oliygoxlari mavjud. 2007 yilgacha Oliygoxlarda o'qish bepul edi.

Baholash tizimi: 1 – juda ham yaxshi: 5 aksincha juda qoniqarsiz. Har bir qoniqarli baholarga o'qishni tugatgan o'quvchi talabalar safiga kiritiladi.

Bakalarlar uchun 3 xil biologiya bo'yicha diplomlar mavjud. 1) biolog, 2) biolog premagistrant: 3) biolog-o'qituvchi.

Biologiya bo'yicha bakalavrlar 10 semestr davomida o'qiydi. 2 yil asosiy fanlar, 2 yil maxsus fanlar va metodik fanlar 1 yil og'zaki imtihonlar va bitiruv ishni tayyorlash uchun ketadigan vaqti. O'qishning 50% amaliy ishlar va ekskursiyalarni o'z ichiga olmog'i lozim. Qo'yidagi fanlardan: botanika, zoologiya, mikrobiologiya, genetika, ximiya, fizika, matematika yoki statistika (50 sws dars soati o'zlashtirilgandan keyin) og'zaki yoki yozma imtihonlar topshiriladi. Imtihonlardan o'taolmaslik turli universitetlarda turlicha 10-20% tashkil etadi.

Maxsus fanlaridan talabalar qo'yidagilarni tanlab olishlari mumkin:

1. Asosiy fanlar (biokimyo, botanika, mikrobiologiya, ekologiya, zoologiya).
2. Qo'shimcha sohalarning ro'yhati barcha universitetlarda o'ziga hos va, masalan Yen universitetida, qo'yidagilarni o'z ichiga oladi: antropologiya, bioorganik kimyo, biokimyo, biofizika, botanika, hujayra biologiyasi, ekologiya, genetika, matematik biologiyasi, tibbiyot mikrobiologiyasi, neyrobiologiyasi, farmakologiya, zoologiya. Har biriga 20- 25 SWS ajratiladi.

Bitta biologiyaga oid bo'lmagan fan, tavsiya etiladigan ko'p sonli fanlar ro'yhatidan ham tanlanilishi mumkin.

Biolog-bakalavr diplomi 3 og'zaki imtihon (turli universitetlarda bu imtihon turlicha, ulardan bittasi biologiyaga oid bo'lmasligi mumkin) va diplom ishini o'z

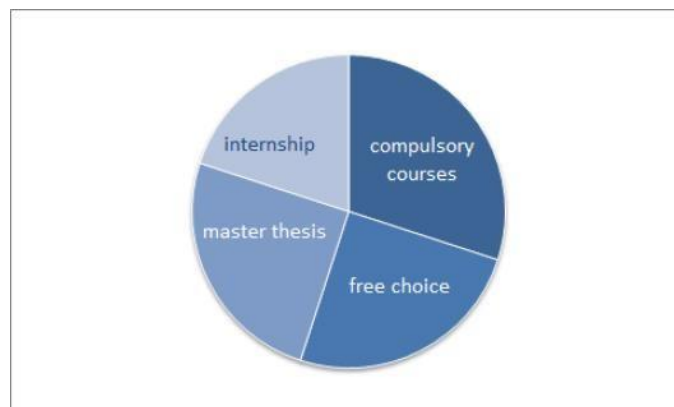
ichiga oladi. Imtixon va ximoyasida 2 chetdan mutaxassislar ishtirok etadi.

Germaniyada biologiya mutaxasislarning o'ta tarmoqlanishi ma'qo'llanmaydi, bazaviy bilim malaka ko'nikmalarga va kaspiy moslanuvchanlikka ko'proq e'tibor beriladi. Shunday bo'lsa ham ayirim universitetlarda bakalavr darajasida biologiyaning tor soxalarida o'qitilishi ham mavjud. Bir necha univrsitetlarda biokimyodan, Gumbold universitetida biofizika va Oldenburgda Landshaft ekologiyasi bo'yicha talabalarga bakalavr diplomlari berilmoqda.

**Biolog-magistr.** Germaniyada magistr ikkita asosiy fanlarini yoki asosiy fanlardan bittasini va ikkita ixtisoslik fanlarni tanlab olish mumkin. Magistraturada auditoriya soatlari kamroq: Fandar tanlovi talabalarning ixtiyorida.

Gollandiyadagi biologiya o'qitilishida eng rivojlangan universitetning birida - Vaginingen universitetlarda magistrlar umumiy biologiya dasturi (rejasi) qo'yidagicha: ikki yil magistrlik dasturi o'z ichiga 120 kredit (ECTS) olib, dastur turli biologiya fanlarini, amaliyotdan va magistrlik dissertatsiyasini qamrab oladi. Magistrlik dissertatsiyasi va amaliyot talabalarning mutaxassisligi bo'yicha olib boriladi.

*Elements of the MSc Biology study programme in Wageningen university*



Edvayzer (talabalarning individual holda o'quv rejasini, bitiruv malakaviy ishi, kurs loyixalarini bajarishda maslahatchi rolini o'tadigan.maslahatchi) bilan birgalikda talaba o'zining o'qish dasturini tuzib olish mumkin

Majburiy dastur qo'yidaglarni o'z ichiga oladi:

Ilg'or biologiya. (6 ECTS): biologiya sohasida eng so'nggi ishlanmalarni o'z ichiga olib. Keng doirasidagi mavzularni o'z ichiga kamrab oladi. Bu soxa so'nggi



ilmiy maqolalar asosida tayyorlangan ma'ruzachilar tomonidan faol olim izlanuvchilar tomonidan olib boriladi.

Magistrlik diplom ishi (6 ECTS), magistrlik dissertatsiyasiga tayyorgarlik darajasini oshirish uchun o'tkaziladi;

Akademik o'qish, konsultatsiya (9 ECTS): Tashqi haridorning bo'yyutmasi bo'yicha guruxlarda ish olib borishadi.

Malakalarni oshirish moduli (3 ECTS): Ishlab chiqarish amaliyoti katta ahamiyatga ega.

Dissertatsiya (30 ECTS): o'z ichiga 30 kreditdan kam bo'lmagan miqdorini oladi. 9 mutaxassislikdan o'zining bittasining doirasida bajariladi.

Stajirovka (24 ECTS): Stajirovka kamida 24 kreditni o'z ichiga oladi va u xam 9 mutaxassislikdan birining doirasida bajariladi.

Vageningen universitetida magistr mutaxassisliklar qo'yidagichadir:

1. Xayvonlarning adaptatsiyasi va xulk-atvori;
2. Biologik aloqalari
3. Tabiatni muxofaza qilish va tizimli ekologiya
4. Evolyusiyasi va biologik xilma-xillik
5. Salomatlik va kasalliklar
6. Okean biologiyasi
7. Molekular rivojlanish va gen boshqaruvi
8. O'simliklar adaptatsiyasi

Har bir mutaxassislik kursi o'z ichiga ixtisoslik fanlarni oladi ular turli mutaxassislar uchun turlicha.

Ixtiyoriy kurs. Vageningen yoki boshqa universitetdagi har qanday kurs bo'lish mumkin.

Mutaxassislik va ixtiyoriy kurslarning majmuasi talabalarning o'ziga xos bo'lgan manfaatlarni qondirishga yordam beradi.

O'qkv dasturlardagi fanlar Yevropa universitetlarda bozor ehtiyojiga qarab tez-tez o'zgarib turadi

ta'rif esa qo'yidagicha: ta'lim xizmati – insonning bilim, malaka va

ko'nikmalarni egallashga ehtiyojini qondiruvchi xizmatidir.

## 2.5. Osiyo (Tokio universiteti, biologiya fakulteti)

Birinchi yili talabalar uchta (zoologiya, botanika yoki antropologiya) kursidan biriga jo'natiladi. Ayrim ma'ruzalar barcha kurslar uchun umumiy bo'lishi mumkin. Talabalarning maksimal soni zoologiya va botanika bo'limlarida - 8, antropologiya bo'limida esa - 4.

Biologiya fanlarning ta'limi xususiyati - kam sonli talabalarning intensiv tayyorlashdir. Talabalarning maksimal soni guruhda - 20, ularga 47 professor- o'qituvchilari xizmat qiladi.

Ikkinchi xususiyat - dala va eksperimental izlanishlari ko'pligi. Odatda talabalar haftasiga 4 kun dala izlanishlarda bo'ladilar. Bunday imkoniyat biologiya sohasida uslublarni egallashga ko'maklashadi. Talabalar biologik namunalarni olish, ularni interprepatsiya qilishlarni tez o'rganadi.

Antropologiya bo'limidagi talabalar odam tanasini anatomik kesimlar orqali o'rganadilar. Amaliy tajriba uchun imkoniyatlar nafaqat amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga, balki narsa va jarayonlar mohiyatini bevosita ko'rish orqali chuqurroq o'rganishga qaratilgan .

Yaponiyada umumiy majburiy fanlar

O'zbekiston Milliy universiteti biologiya va turdosh mutaxassislar bo'yicha o'qitiladigan fanlar 1.7. jadvalda ko'rsatilgan.

XXI asrning biologiya rivoji qisqa muddatli halq xo'jaligiga foyda berayotgan izlanishlar bilan hamkorlikda, uzoq muddatli izlanishlar ham amalga oshirilmog'i lozim. Rahbariyat va o'qituvchilar tomonidan biologiyani tushunishi va ta'lim berish mahoratini oshirishi ekonomika, va barqaror rivojlanishiga albatta xissa qo'shgan bo'ladi .

Jadval 1.7

O'zbekiston Milliy universiteti bakalavr talabalari uchun o'qitilayotgan biologiya

1-yil 2 -yil 3-yil 4-yil Oliy matematika Informatika

Kimyo sitologiya Botanika Zoologiya

Gistologiya Fizika

Kimyo sitologiya Botanika

Odam anatomiyasi Genetika va seleksiya Mikrobiologiya va virusologiya

Biokimyo Individual rivojlanish biologiyasi

Biokimyo

Odam va hayvonlar fiziologiyasi

Biofizika Biologiya o'qitish metodikasi Biotexnologiya Radiobiologiya

Umumiy pedagogika Biometriya

Evolyusion ta'limot Molekular biologiya O'simliklar sitoembriologiyasi

O'quv faoliyatini olib borish uchun rivojlangan xorijiy davlatlarda qotib qolgan standartlar qo'llash odat emas, va har bir universitetida biologiya bo'limidagi o'quv fanlarining doirasini belgilashda o'zini ixtiyorida, hatto har bir talaba uning diplomiga kirishni hoqlagan fanlarni o'zi tanlaydi. Asosiy mezon – halq ho'jaligining ehtiyoji va fanning rivoji.

Tokio universitetining o'ziga xos o'qitish xususiyatlari

Hongo shahridagi talabalar shaharchasiga o'qishga kirishda talabalar uchta kursdan biriga: zoologiya, botanika yoki antropologiya bmyicha o'qmydi. Biroq, ba'zi ma'ruzalar uchta kurs uchun ham odatiy holdir. Rasmiy ravishda e'lon qilinganidek, talabalarning maksimal soni zoologiya bo'yicha sakkiztasi, botanika bo'yicha sakkiztasi va antropologiya bo'yicha to'rtta talaba. Ammo, odatda, 50% gacha talabalar qabul qilingan. Biologiya fanlari bo'limida ta'lim eksperimentlar va dala ishlariga e'tiborni qaratgan holda oz sonli talabalarni intensiv o'qitish bilan tavsiflanadi. Bir sinf uchun talabalarning maksimal soni rasmiy ravishda 20 ta deb belgilangan bo'lsa-da, Biologiya fanlari bo'limida ta'lim faoliyati bilan to'liq shug'ullanadigan 47 nafar professor-o'qituvchilar (talabalar sonidan ikki baravar ko'p) mavjud. Bu mening "kam sonli o'quvchilarni intensiv o'qitish" haqidagi fikrimni aks ettiradi. Taqqoslash uchun, professor-o'qituvchilar va talabalarning nisbati Tokio Universitetining tabiatshunoslik bilan bog'liq boshqa ko'plab bo'limlarida 1:1 yoki undan past.

Yana bir o'ziga xos xususiyat, eksperimentlar va dala ishlariga ahamiyat

berish, oz sonli talabalarni tayyorlash bilan birlashtirilgan. Tajribalar har bir dars mazmunida o'tkaziladi. Odatda, talabalar butun kunni har haftaning to'rt yoki besh kunida tajribalar o'tkazish uchun sarflashadi. Ushbu imkoniyatlar kichik o'quvchilar guruhiga biosablarda asosiy eksperimental usullar, eksperimentlar o'tkazish uchun eng yangi texnika, tajribalarni qanday rejalashtirish va kuzatishlarni o'tkazish bo'yicha intensiv ravishda o'qitishga imkon beradi. Talabalar dala ishlarida ham qatnashadilar. Zoologiya kursi talabalari dengizdagi dala ishlarida qatnashadilar; botanika kursi talabalari Yakushima va Nikko kabi joylarda dengiz dalalarida va tashqi ishlarda qatnashadilar; antropologiya kursi talabalari, shuningdek, tabiiy muhitda biologik turlarni (individual yoki guruh) o'rganadigan tashqi dala ishlariga ega. Biologik turlarning xilma-xilligini boshdan kechirishning bunday imkoniyatlari o'quvchilarga tirik mavjudotlar to'g'risida keng va chuqur tushuncha berishga yordam beradi. Antropologiya kursi talabalari inson tanasining anatomik diseksiyasini amalga oshiradilar. Bu tibbiyot fakultetidan tashqarida bunday protsedurani amalga oshiradigan yagona kurs. Amaliy tajriba uchun ushbu imkoniyatlar nafaqat ko'nikmalarni berishga, balki ular bilan bevosita aloqada bo'lish orqali jonli mavjudotlarning kontseptual bilimlaridan farqli o'laroq, chuqur tushunishni tarbiyalashga qaratilgan. Bizning bo'limni tugatgan ko'plab talabalar ilmiy xodim bo'lishadi. Ammo, hattoki turli kasblarni tanlaganlar ham tirik mavjudotlar to'g'risida olgan chuqur tushunchalarini qadrlashadi.

Biologiya fanlari bo'limida ta'lim bayotgan professor va o'qmtuvchilardan tashqari Ilmiy tadqiqot universitetlar va 2 Botanika bog'i va dengiz biologiyasi stansiyasida oshlar olib boriladi. Talabalar tomondan uztozni tanlash ixtiyoriy. Magistrlardan 2/3 qismi doktoranturada o'qishni dpvot ettiradi. zoologiya, o'simlik va antropologiya fanlari bilan bir qatorda evolyutsion biologiyaning qo'shimcha tanlovi ham mavjud. E'volyusion ma'lumotlar genomni va populyatsiya genetikasi, molekular biologiyag asosida olib borilaji. Manistrlar ma'ruzalarni erkin tanlashlari mumkin. Bundan tashqari, talabalar boshqa ilmiy ma'ruzalarda ishtirok etishlari mumkin. Bunday ma'ruzalar dunyo miqyosida tan

olingan o'quv qo'llanmalar muallifi tomonidan biologiya tadqiqotlar bo'yicha ma'ruzalari eng mashhur hisoblanadi.

Magistraturani ni tugatgandan so'ng, ko'plab talabalar doktoranturaga kirishadi.

**Mehnat va ta'lim xizmatlari bozori.** Keyingi yillarda "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ning uchinchi bosqichi talablari asosida respublikamizda oliy ta'limning xalqaro miqyosda raqobatbardoshligini ta'minlash maqsadida bir qator O'zbekistonda mehnat bozori talablari, oliy ma'lumotli kadrlarning asosiy iste'molchilari bo'lgan vazirlik va tashkilot, muassasalar hamda bevosita OTM takliflari hamda pespublikaning ijtimoiy-iqtisodiy pivojlanishiga muvofiq ta'lim dapajasi va kadrlar tayyoplashga nisbatan qo'yiladigan talablar o'zgarishi asosida 2014 yilda ta'lim yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklari klassifikatori va davlat ta'lim standartlari qayta takomillashtirildi.

Bugungi kunda Yevropa Ittifoqi davlatlari halqaro ta'lim xizmatlarida yetakchi o'rinni egallaydilar. Ularning jiddiy raqiblari AQSh, Avstraliya va Xitoy. Xorijiy talabalarning soni Yevropa Ittifoqi davlatlarida uzliksiz o'sib bormoqda va hozirgi globalizatsiya va integratsiya sharoitida ular sonining o'sib borishi kutilmoqda biologiya sohasida ta'limni integratsiyalashuvi jarayonida ham ERAZMUS MUNDUS dasturi bo'yicha alaba va o'qituvchilari Yevropa mamlakatlarida o'qib, malakalarni oshirib kelishdi.

### **Biologlarning mehnat bozoridagi o'rni**

Klassik kasblar va mehnat bozorida bir tomonlama ixtisoslashuv bugungi kundagi mehnat bozorida mutlaq to'g'ri kelmaydi. XXI asrda bioinformatist nafaqat biologlar uchun, balki kimyogar, matematiklar tomondan talab etiladi. Ishga qabul qilishda qo'shimcha bilim va ko'nikmalarning ahamiyatini kattadir. Asosiy kasb bilan bir qatorda, masalan, menejment, kompyuter texnologiyalari yoki ofis ishlarini o'zlashtirish talabini oshiradi.

Ingliz va boshqa xorijiy tillarni bilmaslik Yevropa, Amerikada va hattoki Rossiyada biologiya bo'yicha yaxshi ish topishga to'sqinlik qiladi.

O'zbekistondagi talabalar bakalavriyatni tugatgach Yevropa, Osiyo yoki

Amerika universitetlarda ta'lim olishsa ular uchun keng istiqbollar ochiladi, chunki fundamental asoslari biologiya sihasida O'zbekistonda ancha yaxshi berilmoqda.

Amerika qo'shma shtatlarida biologiya o'qitishning ayrim xususiyatlari

Dunyoda biologiya ta'limi bo'yicha birinchi o'tinlarni olgan 3 AQSh universiteti bo'ldi. Garvard universiteti, Stenford universiteti va Massachuset texnologiya instituti. Uchalasi ham xususiy ta'lim muassasalari.

Garvard Amerika tarixida birinchi xususiy universitetdir. Dunyoda u genetika, genomika va bioinformatika, biokimyoy va biofizika, biotexnologiya ta'limi bo'yicha eng yetakchidir. Eng sifatli bioinjenerlar, nanotexnologlar va bioinformatikolar Garvard universitetning Molekular va hujayra biologiyasi kafedrasida tayryolanadi.

Massachuset texnologiya instituti. 1998 yilda tashkil yetilgan Biologik muhandislik fakulteti juda tezkor bo'lib, dunyodagi eng yaxshi fakultetlardan biriga aylandi - Biotibbiyot, atrof-muhit va sog'liqni saqlash, mikrobiologiya va boshqa fanlari bo'yicha eng yetakchi zamonaviy markaz-laboratoriyalar u yerda mavjud.

Stenford universiteti - mukammal bioinjeneriya bo'yicha, dinyo bo'yicha dasturini ishlab chiqargandir. Dastur tibbiyot va muhandislik fakulteti bilan birgalikda ishlab chiqilgan va tibbiy ob'ektlar va biologik tizimlarga muhandislik yondashuvlari qo'llash uchun ishlab chiqilgan.

Garvard universitetida Molekular va hujayra biologiya bo'limining bitiruvchilari "Molekulalar, hujayralar va organizmlar" deb nomlangan fanlararo va fanlararo o'quv dasturida qatnashadilar. Magistrlik va doktorlik dissertatsiyalar ustida ishlaganlar hayotga oid fanlararo yondoshuvi ko'p qirrali bo'lib, talabalar va izlanuvchilarni zamonaviy egallashiga olib keladi. Izlanish ishlari biokimyoy, biofizika, hujayra biologiyasi, struktural biologiyani, xmsoblash biologiyani rivojlanish biologiyani, muhandislik biologiyani genomikalarni o'z ichiga oladi.

Biologiyadagi asosiy 4 yo'nalishlar qo'yidagilardir:

1. genetika, genomika va evolyusion biologiya;
2. hujayra, neyro- va rivojlanish biologiyasi;
3. biokimyoviy, kimyoviy va strukturaviy biologiya;
4. muhandislik va fizik biologiya.

Garvard universitetdagi biologiya yo'nalishdagi mutaxassislar: Biokimyoviy / Biofizika; Hujayra biologiyasi; Ekologiya / Evolyusion biologiyasi; Genetika / Genomika / Bioinformatika; Immunologiya / Yuqumli kasalliklar; Mikrobiologiya; Molekular biologiya; Neyrologiya / Neyrobiologiya.

### **3–Mavzu: Yevropa va AQSh oliy ta'limida modul tizimi.**

#### **Reja:**

- 3.1 Biologiyani o'qitishda modul-kredit tizimi.
- 3.2 Ta'lim xizmatlarini ko'rsatish bo'yicha dunyo bozori va xorijiy tajribalar.
- 3.3 O'zbekistonda biologiya oliy ta'limida Boloniya jarayonining joriy etilishi.

**Tayanch iboralar.** *Boloniya jarayoni, o'quv moduli, o'quv rejasi biologiya ta'limining integratsiyasi, kredit tizimi, ta'lim xizmatlar marketingi, edvayzer, tyutor.*

Boloniya jarayoni – oliy ta'limda yagona Yevropa tizimini vujudga keltirish maqsadida Yevropa davlatlari ta'lim tizimini bir-biriga yaqinlashuvi va moslashish jarayonidir. Boloniya jarayoni 1999 yil 19 iyunda Yevropaning 29 davlati tomonidan Boloniya deklaratsiyasini rasmiy qabul qilinishi bilan boshlandi. Boloniya jarayonining boshlanish tarixi 1970 yillarda Yevropa Ittifoqi vazirlar Kengashining ta'lim sohasidagi birinchi rezolyusiyasini qabul qilinishi bilan belgilanadi. 1998 yilda Yevropaning 4 ta davlati (Fransiya, Germaniya, Buyuk Britaniya va Italiya) ta'lim vazirlari Parij universitetining 800 yilligini nishonlash vaqtida, oliy ta'limdagi turli tizimlar Yevropada fan va ta'limni rivojlanishiga to'siq bo'layotganligi to'g'risida bir fikrga kelishdi va Sorbon deklaratsiyasini



imzolashdi. Deklaratsiyaning maqsadi Yevropada oliy ta'lim tizimini standartlashtirish maqsadida umumiy qoidalar ishlab chiqishdan iborat edi. Sorbon deklaratsiyasi maqsadi 1999 yilda Boloniya deklaratsiyasini imzolanishi bilan o'z tasdig'ini topdi va Yevropaning 29 davlati o'z xohishi bilan, ixtiyoriy ravishda ushbu deklaratsiyani imzoladilar. Hozirgi kunda Boloniya deklaratsiyasiga 50 davlat imzo qo'ygan.

Yevropa oliy ta'lim tizimi kelajagini aniqlaydigan tamoyillar ichida quyidagi 3 ta omil asosiy o'rin egallaydi: 1. Ikki pog'onali (siklli) oliy ta'limni tadbiq etish (bakalavr, magistr). 2. Sinov birliklarini ko'chirish va to'ldirishga imkon beruvchi Yevropa kredit tizmi (YeSTS) ni joriy etish. 3. Oliy ta'lim muassasalari va oliy ta'lim dasturlarini akkreditatsiyalash jarayonini Yevropacha an'analarga moslashgan.

Boloniya jarayoni tamoyillari ta'lim dasturlarini qiyoslash muammosini hal etishga qaratilgan ECTS (European Credit Transfer 20 System) ta'lim natijalarini baholash tizimini ishlab chiqish va qo'llash, akademik mobillikni oshirishga ko'maklashishni nazarda tutadi. YeSTS quyidagi masalalarni hal etishga yo'naltirilgan:

- talabalarga chet ellarda o'qishga yordam berish;
- bir oliy o'quv yurtidan ikkinchisiga o'qishni ko'chirganda o'qish natijalarini taqqoslash va qayta to'ldirishni ta'minlash;
- chet el oliy o'quv yurtlari o'quv rejalariga tezkor kirish va akademik tan olishni ta'minlash.
- OTM YeSTS tizimini joriy etishi uchun quyidagilarni amalga oshirishi talab etiladi:
  - o'quv rejalarining aniq va tushunarligini ta'minlaydi (o'quv jarayoni to'g'risida to'liq ma'lumotlarni batafsil bayon etadi); akademik ixtisoslik (daraja)ni tan olinishida ko'maklashadi.
  - o'quv rejasida kurslar tarkibini, talabanning o'quv yuklamasini va o'qish natijalarini aniq ifodalaydi.
  - o'zining mustaqilligini saqlaydi hamda talabanning o'qish natijalariga



oid qabul qilingan qarorlari uchun to'liq javob beradi.

□ ECTS Yevropa Komissiyasi ERASMUS dastur loyihasining dastlabkisi sifatida yuzaga kelgan bo'lib, undan ko'zlangan maqsad Yevropa hamjamiyatiga a'zo davlatlar oliy ta'lim tizimida barcha ta'lim natijalarini akademik jihatdan tan olishni qo'llab- quvvatlashdir.

Mazkur oliy ta'limning integratsiyalashuvi jarayoniga O'zbekiston Respublikasi ham halqaro Tempus va erasmus munduz dasturlari orqali o'z xususiyatlarini inobatga olgan holda qo'shilish tendensiyasi kuzatilmoqda.

Albatta, modul tizimi elementlarini O'zbekistonga kiritishdan oldin O'zbekiston ta'lim tizimining o'ziga xos xususiyatlarini va maxaliy yoshlarning mentaliteti inobatga olinmog'i lozim.

Modul - Amerika qo'shma shtatlaridan va Yevropada keng tarqalgan eng zamonaviy texnologiya bo'lib, bir fan doirasidagi modul bloklarining yig'indisi bo'lib, erishish lozim bo'lgan didaktik maqsad, qo'llaniladigan usullar va vositalar yig'indisidir. Bugungi kunda modul Osiyo va Avstraliya hududlarda ham keng tarqalgan. Bir xil yo'nalishidagi modullar modul bloklaridan (modul dastur) tashkil topgan axborotni tizimli ravishda qayta ishlash va tahlil qilishga, talabaning mustaqil faoliyatiga asoslangan yaxlit jarayon, ya'ni **modul - mazmuniy va mantiqiy yakunga ega bo'lgan, didaktik jihatdan ishlab chiqilgan, natijaga qaratilgan, kirish va chiqish nazoratlaridan iborat bo'lgan birlikdir**. Barcha Biologiya yo'lalishidagi fanlar bitta modul blokini (modul dasturini) hosil qiladi. Har bir o'quv fani (fiziologiya, genetika, zoologiya va h.k.) ham alohida modulni tashkil qiladi. Modul bo'yicha o'qitish o'quvchilar o'rtasida individual xususiyatlarni hisobga oladi va bosqichma bosqich o'zlashtirishga yordam beradi. **Modul tizimida faol ta'lim jarayoni uctunlik qiladi.**

Gapirib berish, so'zlash – o'qitish emas, eshitish – o'zlashtiri emas, ta'lim olish bu ma'lum bir konsepsiyasini o'zlashtirishi va ifodalanishi.

Modul barcha biologiya va tibbiyot fanlarni o'qitishida juda ham keng qo'llanilmoqda. Modul o'qitish rejada nisbatan mustaqil birlik bo'lib, mazkur birlikning doirasida bilim va malakalarni oshirishga qaratilgan.

### **Modulning eng asosiy ta'riflari**

1. Mustaqil yaxlit birlik
2. O'ziga xos mohiyati
3. O'ziga xos uslublari, instruksiyaliring mavjudligi

**O'quv moduli** – nisbatan mustaqil, mantiqiy yakunga ega bo'lgan o'quv kursining bo'lagidir. U o'quv-metodik ta'minot, nazariy va amaliy qismlar, topshiriqlar va joriy hamda yakuniy nazoratlar kabi qismlardan iborat. Modulli texnologiyalar mustaqil faoliyat asosida talabalarda bilim, ko'nikmalarni shakllantirish, ularda rejalashtirish, o'z-o'zini boshqarish va nazorat qilish, o'zlashtirish bo'yicha samarali natijani ta'minlashga qaratilgan eng samarali ta'lim yondashuvlardan biri bo'lib qolmoqda. Modul bu shunday maqsadga yo'naltirilgan bog'lamki, u o'zida o'rganiladigan mazmuni va uni o'zlashtirish texnologiyasini aks ettiradi<sup>18</sup>.

#### **“Modul” tushunchasiga tegishli bo'lgan xususiyatlar:**

- Mustaqil birlik;
- Turli xil turdagi o'quv faoliyati integratsiyasi;
- Uslubiy ta'minot (prezentatsiya, eksperimentlagi jihozlar va reaktivlar, qo'shimcha tarqatma materiallar va boshq.);
- Mustaqil rivojlanish (mustaqil ishlash uchun topshiriqlar. Va o'z – o'zini tekshirish savollar, masalalar);
- Ta'lim jarayonidagi talabaning mustaqilligi;
- Nazorat va o'z-o'zini nazorat qilish;

Modulli o'qitishning mohiyati - ta'lim oluvchi o'ziga taqdim etilgan individual o'quv dasturi asosida mustaqil tayyorgarlik ko'radi. Bu o'quv dasturini bajarish uchun harakatlar rejasi, axborotlar majmuasi, o'qitish natijalariga erishish bo'yicha aniq metodik tavsiyanomalar bo'lishi zarur.

Modulli o'qitishning asosiy talablari jumlasiga quyidagilar kiradi:

- har bir modulning mazmuniga barcha materialni o'zlashtirib olish bo'yicha maqsad belgilashni;
- modul bir va bir necha didaktik maqsadga erishishni ta'minlashga

qaratilishi;

- modullar mazmuni mustaqil fikrlash, mantiqiy o'ylash va amaliy faoliyatga yo'naltirilgan bo'lishi;

- kasbiy-ijodiy fikrlashni rivojlantirish maqsadida modulning o'quv materiali mazmuni muammoli tarzda berilishiga erishish shular jumlasidandir.

- Modulli o'qitishda ta'lim oluvchilarning bilim, malaka, ko'nikmasi qat'iy ravishda nazoratning reyting tizimida baholanishini zaruriyat qilib qo'yadi.

- Har bir modul bo'yicha tayyorlanadigan o'quv materiallari o'z ichiga o'qish davrini to'liq qamrab olgan modulli dastur, har bir modul bo'yicha nazariy materiallar (ma'ruza), o'quv-uslubiy tarqatma materiallar, har bir modul bo'yicha individual topshiriqlar, o'quv ilmiy adabiyotlar ro'yxati, har bir modul bo'yicha mustaqil ishlar uchun topshiriqlar va har bir modul bo'yicha nazorat topshiriqlarini qamrab oladi.

- Talabaning ta'lim olishdagi shaxsiy traektoriyasi

Modul texnologiya bo'yicha o'qitishi ta'lim standartlar bo'yicha o'qitilishga nisbatan yutug'i:

1. O'qitish jarayoni samaraliroq bo'ladi

2. Modulda sitemali assesment qo'llaniladi va u baho va darajalardan farqlanadi

3. Talabalar modulni ishlab chiqarish jarayonida ham o'rganish mumkin:

4. Talabalar majburlash deyarli bo'lmaydi

5. Modullar ancha egiluvchan

6. Modul qiziquvchan talabalarning saviyasi va qiziqishlarini yanada ham oshiradi: mos

7. O'rganuvchilarga va o'rgatuvchilarga katta javobgarligini yuklaydi

8. Hozirgi zamon ta'lim makonida modulda maxsus imkoniyatlarga ega.

### **Kamchiliklari**

1. Modulli o'qitish o'qituvchidan katta kuch va ko'p vaqtni talab etadi

2. Faqat qiziquvchan va (yetuk) talabalar uchun mos

3. Kichik auditoriyalarni talab etadi.
4. Biologiyaning professional faoliyatida ishtirok etmaydiganlarda amaliy ko'nikmalarni egallash qiyinroq.

**Xulosa.** Modul tizimini bugungi ta'lim texnologiyalaridan eng samaralilardan biridir. Yaqin orada modul texnologiyasi hatto o'rta maktablarga ham o'tishi tabiiydir. Modulyar o'qitish distansion o'qitishda ham natijali bo'ladi.

Kredit texnologiyaning maqsadi – bugungi kunda ta'limni halqaro standartlarga keltirish, chet elda respublikamizning diplomlarini ta'lim olishini kafolatlash va xorijda o'qishini davom etish uchun imkoniyatini yaxshilash. Kredit texnologiyasining strateriyasi o'qish traektoriyasini mustaqil tanlash.

Kredit texnologiyasi – o'quv va ilmiy yutuqlarni dunyo bo'yicha ko'pchilikka tushunarli bo'lgan akademik standartlar orqali baholash.

Kredit tizimi fan bo'yicha o'qitish vaqtini aks ettiradi holos. Kredit ma'lum bir kursni tugatish uchun yuklama birligining tasnifi. Kredit har bir kursning umumiy yillik hajmiga ulushini ko'rsatuvchi son.

Kreditlar tizimi. Bu tizim o'quv yilini muvaffaqiyatli tugatishga qaratilgan, bajarilgan ishlar hajmini miqdoriy jihatdan baholash jarayonini ifoda etadi. ECTS doirasida bir o'quv yili bo'yicha kreditlar soni 60 ga teng bo'lishi lozim. Kredit talaba tomonidan o'quv yili davomida bajarilgan ishlar hajmini, jumladan ma'ruzalar tinglash, amaliy va seminar mashg'ulotlarda qatnashish, laboratoriya ishlarini bajarish va boshqa yuklamalarni ifodalaydi.

Ushbu tizim Yevropa Kengashi Konvensiyasi (YuNESKO ning Yevropa mintaqasidagi oliy ta'limga doir kvalifikatsiyalarni tan olish qo'mitasi) va 50 dan ortiq a'zoga ega bo'lgan Xalqaro ta'lim Yevropa Assotsiatsiyasi (European Association of International Education) singari yirik xalqaro nodavlat tashkilotlar tomonidan ma'qullangan. O'zbekistonda ta'lim sifatini xalqaro raqobatbardoshligini ta'minlash, milliylikni saqlagan holda rivojlangan davlatlar ta'lim tizimini, jumladan Boloniya deklaratsiyasini atroflicha o'rganish orqali xalqaro ta'lim tizimiga kirib borish, ta'limda hamkorlikni ta'minlash maqsadida Oliy o'rta maxsus ta'lim vazirligi Hay'atining 2003 yil 28 maydagi 5/6-son va

2003 yil 5 avgustdagi 7/3 –son qarorlari qabul qilingan.

Erazmus Mundus (Erasmus Mundus) – talabalar va professor-o'qituvchilarning akademik safarbarligini hamda universitetlararo hamkorliklarini kuchaytirishda yordam beradigan Yevropa Ittifoqining dasturidir. Butun jahon oliy ta'lim muassasalarining bitiruvchilari o'z o'qishlarini Yevropa Ittifoqiga a'zo-davlatlarida joylashgan bir nechta universitetlaridan birida talabalarga dars berish imkoniyati mavjud.

Erazmus Mundus 2 chi Yo'nalishi (Action 2) - Yevropa universitetlari va belgilangan davlatlar universitetlar o'rtasida hamkorlik loyihalarini amalga oshirishdan iborat. Loyihalar doirasida Yevropaning yetuk universitetlari ishtirokida bir qator yo'nalishlar buyicha bakalavriat, magistratura, doktorantura hamda ilmiy va administrativ xodimlarning ta'lim dasturlari bo'yicha yuqori sifatli ta'lim berilmoqda.

2013 yilda so'nggi tanlov natijalariga ko'ra, 5 loyiha Respublika OTM laridagi loyiha komanda a'zolari tomonidan Tempus loyihalari va Erazmus Mundus hamkorliklarining bir vaqtning o'zida amalga oshirish jarayonining 2 barobar foydaliligi ta'kidlab o'tilgan. Tempus loyihalari oldiga qo'yilgan maqsadlariga yetishish davrida OTM xodimlari, professor-o'qituvchilarning qisqa muddatli safarbarligi, malaka oshirish imkoniyatlari va tajriba almashinuvlari asosiy xususiyatlaridan hisoblanadi.

Respublikamizda ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan harakatlar Dunyo bozorida O'zbekistonning mavqeini yuksaltirishga qaratilgan.

Respublikamizda ta'lim integratsiyasi hamda ta'lim marketingni rivojlanish maksadida TEMPUS ERAZMUS MUNDUS singari dasturlar byicha ishlar olib bormoqda

O'zbekistonda 2010 - yildan Gollandiya davlatining Vaginingen uniersiteti boshchiligida Erazmus Mundus Sasia-1 loyixasi (101 stipendiya, grant), 2011 yil 15 iyunda Erazmus Mundus Sasia-2 loyihasi (109 stipendiya grant), 2012 yil iyunda Sasia-3 loyihasi (134 stipendiya grant) xalqaro loyiha sovrindori bo'ldi va bu borada Erazmus – Mundus “Central Asia Student International

Academic exchange with dasturi doirasida.

Sasia Yevropa Ittifoqi bilan Markaziy Osiyo talabalarining xalqaro akademik almashinuv loyihasi bo'yicha ish boshlashga muvassar bo'ldi. Loyihaning asosiy maqsadi talabalar (bakalavr, magistr) izlanuvchi tadqiqotchilar, doktorantlar va professor o'qituvchilari malakasini oshirish va Yevropa tajribalarini o'rganish uchun imkoniyat yaratishdan iborat. Ushbu konsorsumda faqat Yevropaning rivojlangan mamlakatlarning yirik qishloq xo'jalik universitetlari ishtirok etadi.

Dastur Erazmus Mundus Yevropa Ittifoqining talabalar hamda o'qituvchilarning ilmiy maqsadlarini rivojlantirish hamda oliygohlararo hamkorlikni moliyaviy jihatdan qo'llab quvvatlovchi dastur hisoblanadi. Loyihada Yevropa Ittifoqining 7 ta hamkor universitetlari Avstriya, Chexiya Respublikasi, Germaniya, Shvesiya, Slovakiya Respublikasi, Ispaniya, Gollandiya va Markaziy Osiyoning 8 ta hamkor universitetlari, loyiha bevosita tuproqshunoslik, ekologiya, tabiiy resurslar va iqlim o'zgarishini ta'siri va bilvosita biologiya – tuproqshunoslik, mexanika – matematika, fizika, kimyo, geologiya tabiiy yo'nalishlariga tegishli bo'lib, bakalavr magistr talabalar, izlanuvchi tadqiqotchilar, doktorantlar va professor- o'qituvchilari ishtirok etishiga mo'ljallangan. Erazmus Mundus dasturi CASIA” loyihasi Yevropa hamda Markaziy Osiyo mamlakatlari oliy ta'lim sohasidagi bilimlarini almashish va bu asosida Yevropaning yirik Agrar universitetlari ayrim ta'lim yo'nalishlarini standart, o'quv reja, fan dasturlari, mustaqil ta'lim va o'quv dasturlari bilan tanishish hamda o'rganishni yanada ular bilan hamkorlikni kengaytirishni, kuchaytirishni talab qiladi.

Hozirgi kunda ko'p oliygohlarida xorijiy talabalar va o'qituvchilar uchun mehmonxonalar qurilmoqda, ingliz tilini o'rganishga katta e'tibor berilmoqda, ingliz tilida O'zbekiston ilmiy jurnallarni internet tarmog'iga chiqarilishi rejalashtirilmoqda. Bularning barchasi respublikamizda fan va ta'lim jarayonlarni eng yuqori saviyasiga olib chiqishiga qaratilgan.

Jaxon bo'yicha ta'lim hizmat qilish marketingi rivojlanmoqda.

Bugungi ta'lim bozori uchun quyidagidar xarakterli:

- Market masshtablarning o'sishi, talabalar, professor-o'qituvchilar va izlanuvchilarning mobilligi;
  - Oliy ta'limning internatsionalizatsiyasi va transchegaraviy ta'limning rivojlanishi;
  - Raqobatning kuchayishi;
  - Oliy o'quv yurtlarning faollashuvi, ta'dim soxasida import-eksport siyosatining o'zgarishi;
  - Maxaliy ta'lim xizmatlarning shakllanishi;
  - Ta'lim xizmatlarning eksportini yangi strategiyalarni ishlab chiqishi;
  - Ta'lim klasterlarning (universitet va ilmiy tashkiriish institutlarning birlashuvi) xosil bo'lishi;
  - Halqaro universitet tarmoqlarning paydo bo'lishi;
  - Xizmatlar orasida konsaltig va testlashlarning ko'payishi;
  - Halqaro va milliy provayderdar (Internet va boshqa elektron tarmoqlar bilan ishlashini ta'minlovchi kompaniyalar) doirasining kengayishi;
  - Ta'lim sifatiga e'tiborining oshishi;
  - Ta'lim bozorida ishtirok etuvchilarni biriktiruvchi tarmoqlarning shakllanishi bo'lishi;
  - Talabalarning yalpi qabud qilishdan eng yaxshilarni tanlab olishiga o'tishi
- Ekspertrlarning prognozi bo'yicha 10 yil davomida talabalar soni xar bir mamlakatda bilinarli oshadi va xorijda ta'lim olib kelgan talabalarning soni ham ortib boradi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Boloniya jarayonining asosiy maqsadi nima bo'lgan?
2. Biologiya modullar blokiga qaysi fanlarni kiritasiz?
3. Modulnig asosiy belgilari nima?
4. Alohida har bir biologiya fani modul bo'la oladimi?
5. Bitta fan bitta modulga to'g'ri keladimi?
6. Modul texnologiyasini ham gumanitar, ham tabiiy fanlar uchun ishlatish mumkinmi?

7. Bitta semestr yuklamasi necha kreditga teng?
8. Kredit o'z ichiga faqat ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarni qamrab oladimi?
9. Erazmus Mundus dasturining asosiy maqsadi nima?
10. Erazmus Mundus dasturi doirasida talabalar va o'qituvchilar qaysi davlatlarga borib kelmoqda?
11. Ta'limning marketingi nimaga bog'liq?
12. Ta'lim marketingning asosiy xususiyatlari nimada?
13. Ta'limning integratsiyasi bo'yicha respublikamizda qanday dasturlar bo'yicha ish olib borilmoqda?

#### **4–MAVZU: BUGUNGI KUNDA XORIJIY MAMLAKATLAR VA RESPUBLIKAMIZDA ILMIY MAKTABLAR KASHFIYOTLARNING NATIJASI.**

##### **Reja:**

- 4.1 Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikaamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi.
- 4.2 Biologiya sohasida nashr etilgan so'nggi o'quv va ilmiy adabiyotlar taxlili.

**Tayanch iboralar:** *biologiya rivojlanish tendensiyalari, biologiyaning ekologiyalizatsiyasi, biologiyaning integratsiyasi, gen injeneriyasi, senozlar injeneriyasi, Nobel mukofoti, eng mashxur biologlar, O'zbekistonda biologiya, ilmiy maktablar.*

Hozirgi zamon biologiyasi turli hayot bilan bog'liq bo'lgan fanlarning assotsiatsiyasi bo'lib, uning eng asosiy izlanish predmeti - hayotining har qanday yo'nalishlarida va xossalarida umumiy va xususiy qonuniyatlari o'rganishdir. Biologiya fani nisbatan mustaqil maxsus tarmoqlarni (zoologiya, botanika, mikrobiologiya, mikologiya va h.k.), hamda fanlar aro (biokimiya, biofizika,



sotsiobiologiya, bioetika, bioestetika, biopolitika va hokazo) fanlarni oladi.

Biologiya fani yutuqlari faqat ob'ektiv biologik realligi o'rganuvchilarga emas, balki o'rganuvchi sub'ektning faolligini, bosqichma bosqich o'rganishning murakkab ijtimoiy strukturasi va biologiyani o'qitishning uslublariga ham bog'liq. Hozirgi zamon biologiya fanining rivojida bir necha yo'nalishlari shakllanmoqda.

Hayot fenomeni molekuladan - koinot va mega darajalarda o'rganilishi. Biologik o'rganish ob'ektlarning sferasiga organizm usti xosilalari (populyatsion-tur, biogeotsenotik, biosfera, antropobiogeotsenotik) va o'larning o'zaro ta'sirlari ham kirmoqda.

Biologiya fanlarning o'zaro va boshqa fanlari bilan integratsiyasining kuchayishi kuzatiladi. Biologiya fanining ijtimoiy-madaniy statusning mustahkamlanishi kompleks va fanlararo izlanishlarning kengayishida, biologiyaning aniq fanlari va ijtimoiy-gumanitar fanlari bilan aloqalarning mustahkamlanishida namoyon bo'ldi. Biologiyaning gumanitar yondashuvi tibbiy biologik va biotexnologik izlanishlarning chuqurlashuvi tufayli biologiya yutuqlari faqat odamzot farovonligiga emas, butun tiriklikning farovonligiga yo'nalgan bo'lmog'i lozimligi ta'n olindi. Bugungi kunda biologiyaning ijtimoiy – ahloqiy statusi o'zgardi.

Biologiyani tekshirish uslublarning rivojlanishi. Biologik ta'limning an'anaviy usullarga - kuzatish, solishtirish, tarixiy- rekonstruktiv, eksperimental – tiriklikni o'rganishning yangi usullari va yondashishlari: idealizatsiya, aksiomatizatsiya, formalizatsiya, matematik modellash, informatsion-ixtimoliy, kibernetik va sinergetik yondashishlar qo'shilmog'ida.

Ko'payib borayotgan tibbiyot biologiyasi va genetika izlanishlar tufayli populyatsion darajasida turlarning ontogenetik shakllanish va rivojlanishi haqida tassavurlarning kengayishi ko'zatilmog'ida.

Gen injeneriyasi (gen, xromosoma, hujayra injeneriyasi) izlanishlarning faollashuvi tufayli XX asrning ikkinchi yarmida biologiya o'z rivojining ikkinchi bosqichiga – bioinjeneriyaga o'tdi. Biologiya fani va ijtimoiy amaliyot o'rtasida aloqalarning ko'payishi tufayli biologiya faqat atrof-muhitni o'rganuvchi fan

bo'lib qolmay, atrof-muhitga kuchli ta'sir qila oladigan fanga aylanib qolmoqda. Yangi bioob'ektlarni loyihalash, konstruksiyalash va yaratish (DNK ning rekombinant molekulalari, geni o'zgargan viruslar, ozuqaning sintetik mahsulotlari) tendensiyalari kelib chiqmoqda.

Senozlar injeneriyasi. Bugungi kunda suniy bio- va agrotsenozlarni konstruksiyalash va yaratish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Ishlab chiqarish amaliyotning ekologiyalizatsiyasi. Biologiya fanlarning kompleksi faqatgina biotexnologiyalarning rivoji orqali jamiyatning kuchli ishlab chiqaruvchi kuchga aylanmasdan, ishlab chiqarishning mavjud bo'lish shart-sharoitlari o'zgartirish va tabiatdan ratsional foydalanishning, tabiiy resurslarni tiklash kabi malasalar bugungi kunda juda ham dolzarb, chunki biologiya va ekologiya jamiyatning, ma'naviy madaniyatning ajralmas qismi bo'lib shakllanmoqda.

Turli biologiya fanining tezkor rivojini solishtirma taxlilini Nobel mukofot oluvchilarning sohalarini taxlil qilib ham bilish mumkin.

Respublikamizda biologiya sohasida va biologiyani o'qitish bo'yicha ishlari bir qancha ilmiy tekshirish Institutlarda (Genetika va eksperimental biologiya, O'simlik birikmalar kimyosi, Bioorganik kimyo, O'simlik va hayvonlar olamining genofondi), tibbiyot, qishloq xujalik yo'nalishidagi akademik muassasalarida hamda respublikamizdagi ko'p sonli Universitet va boshqa biologiya yo'nalishidagi oligohlarida ishlari olib borilmoqda.

O'zbekistonda biologiya sohasida bakteriyalarning va viruslarning biokimyosi va genetikasi, o'sish stimulyatorlari, turli ekologik omillarning va biologik faol moddalarning organizmga, biologik tizimga ta'siri, g'uzaning kasalliklarga barqaror bo'lgan turlarni yaratish, o'simliklar immunitetini oshiruvchi moddarni ishlab chiqarish, hujayra biotexnologiya metodlarin rivojlanishi. tabiiy va sintetik biologik faol moddalarni ishlab chiqarish, bioxilma xillikni o'rganish bo'yicha, turli o'simliklarning introduksiyasi va akklimatizatsiyasi hamda O'rta Osiyo regionining ekologik xususiyatlarini o'rganish ustida ko'plab ilmiy izlanishlar olib

bormoqda.



**Genetika.** Respublikamizda g'o'za genetikasini o'rganishi soxasida qilingan izlanishlarni dunyoga tanitgan olim akademik **Musaev Jura Azimbaevichdir.**

**Jura Azimbaevich Musaev** (1928-2014)—o'zbek biologi va genetik, biologiya fanlar doktori, professor (1975); Akademik (O'zRFA).

Uning rahbarligi ostida Respublikamizning milliy boyligi bo'lgan *G.hirsutumL* g'uzani marker belgilarga ega bo'lgan izogen va mutant liniyalarining kolleksiyasi yaratildi. J.A.Musaev tomonidan g'uzaning genetik nazoratida genlarning kombinirlangan o'zaro ta'siri haqida ilmiy asoslangan nazariyasi butun dunyoda ta'n olindi. Rossiyada Jura Azimboevich 21 asrning eng buyuk biolog olimlar safiga kiritildi.

Taniqli olim o'zining 60-yildan ortiq ilmiy-pedagogik faoliyati mobaynda O'zMU g'o'za genetikasi laboratoriyasi va kafedrasini mudiri, professori. Fanlar akademiyasining o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, direktori, Fanlar akademiyasining bosh ilmiy kotibi kabi ma'sul lavozimlarida samarali mehnat qildi hamda biologiya va genetika sohasida dalbzarb masalalarni tadqiq etish, ilm-fanning mazkur yo'nalishlarda yuqori malakali kadrlarni tayyorlash ishiga munosib xissa qo'shdi.

Genetikani rivojiga xissa qo'shgan olimlardan akademik **Abdukarimov Abdusattor**. Abdukarimov A. an'anaviy g'o'za genetikasi, seleksiyasi, biokimyosi, molekular biologiyasi usullarini g'o'za molekular genetikasi, gen injenerligi va biotexnologiyasi yutuqlari bilan bog'lab, oqsil va DNK markerlariga asoslangan yangi g'o'za navlari seleksiyasi jarayonini tashkillashtirish uchun Davlat ilmiy - texnik dasturini tuzishga rahbarlik qildi. Endilikda institutning fahri bo'lgan g'o'zaning yovvoyi turlari va duragaylari kolleksiyasi (akademik A.A.Abdullaev raxbarligida), yarim asr davomida yaratilgan va boyitilgan, dunyoda yagona nusxadagi g'o'za izogen liniyalari kolleksiyasi (akademik J.A.Musaev raxbarligida), seleksionerlarimiz tanlab olgan qimmatbaho va

alternativ sifatlarga ega bo'lgan g'ozalari, g'ozaning qimmatbaho sifatlarini belgilovchi biokimyoviy va oqsil molekular markerlar majmui (b.f.d.prof. M.X.Avazxo'jaev, Sh.Yunusxonov, R.K.Shodmonov,) g'ozalari, DNK- markerlar (akademik Abduraxmanov xabarligida) bilan uyg'unlashtirilib, markerlarga asoslangan seleksion dastur yaratildi.

So'nggi yillarda Respublikamizda genetika va biotexnologiyaning rivojini davom ettirayotgan b.f.d., prof. **Abduraxmanov Ibrog'im**. Gen- nokaut texnologiyasi yordamida g'ozaning ildiz tizimi rivojlangan, hosildorligi yuqori, tolasi sifatli, ertapishar va sho'rlanishga chidamli noyob transgen navining yaratilgan mamlakatimiz paxtachiligida erishilgan eng katta ilmiy yutuq bo'ldi. Olimlarimiz tomonidan serhosil "Mehnat" va "AN-16" g'ozalari ham yaratilib, ular har yili katta maydonlarda yetishtirilmoqda. Qisqa muddat ichida u «Genomika» markaziga jalb etilgan yosh kadrlari bilan mazkur soxada katta yuruqlarga erishdi. Yosh olimlaridan Zabardast Buriev, Alisher Abdullaev, Shuxrat Shermatov, Faxriddin Kushanov, xorijiy yetakchi mamlakatlarda o'zining malakasini oshirib, paxta genomi soxasida o'z ilmiy ishlarini olib bormoqdalar. Mazkur markazda ishlaydigan gurux Respublikamizda g'ozalari genomikasi va biotexnologiyasini rivojlantirib, xosildorligi yuqori, kasalliklarga va qishloq ho'jalik zararkunandalarga chidamli bo'lgan paxta navlarini yaratishga erishdi.

Olimlarning unumli mehnati tufayli oxirgi 10 yilda paxta tolasining sifatiga, g'uzaning erta gullashiga, uning turli stresslarga chidamliligiga javobgar bo'lgan o'nlab genlar klonlab ajratildi. G'ozalari genomidan bir necha ming molekular markerlar (DNK bo'laklari) ajratilib klonlangan edi. Mazkur markerlar yordamida murakkab agronomik belgilarga ega bo'lgan genlar xaritalandi, an'anaviy g'ozalari seleksiyasining texnologiyasi yuqori samarali hozirgi zamon gen yoki marker-assotsialangan seleksiya (MAS) bilan to'ldirildi. Prof.Abduraxmanov I. maktabi tomonidan «o'chirish» orqali mazkur genlarning faolligini boshqarish texnologiyalari ishlab chiqildi. G'ozalari tolasining o'sishiga, g'ozaning erta gullashiga to'sqinlik kiluvchi bir qancha genlarning «o'chirish»iga erishildi, yuksak agronomik ko'rsatkichlarga ega bo'lgan g'ozaning transgen shakllari

yaratildi.

Olimlarning haraqati tufayli mamlakatimizda g'ozaning noyob genofondi molekular-genetik jihatdan taxlil qilindi. Xo'jalik jixatdan qiymati yuqori bo'lgan, O'zbekistonning intellektual mulki va xalqning boyligi bo'lgan qator g'ozanavlarning genetik pasporti yaratildi.

O'zbekistonda eng katta **biokimyomaktabini** yaratgan buyuk olim, akademik Turakulov Yolqin Xolmatovich.

**O'zbekistonning biokimyoviy maktabi.** O'zbekistonda biokimyoning asoschisi akademik Yo.X Turakulovdir. Mirzo Ulug'bek nomidagi Toshkent Davlat universitetining 80 yilligiga bag'ishlab o'tkazilgan tantanali majlisda Yo.X.To'raqulov o'zining umumiy ma'ruzasida respublikadagi biokimyota'limi masalalariga alohida to'xtalib o'tgandi: Oliy talim muassasalarida o'qituvchilik, ilmiy-tekshirish, amaliy ishlarda, Fanlar akademiyasining ITI larida, klinik laboratoriyalarda, tabiatni muhofaza qilishning tarmoq muassasalarida ishlash uchun yuqori malakali biolog mutaxassislarni tayyorlash, tobora katta ahamiyat kasb etib bormoqda.

Yo.X.Turakulov nafakat o'z Vatanida xurmat, orbru kozonib tanildi. Kalkonsimon bez kasalliklarining ichki moxiyati, bioximiya, biofizika, radiobiologiya, genetika, molekular biologiya va boshka fan soxalariga kushgan xissasi uni jaxon ilm olamida tanitdi. Uning ilmiy asarlari AKShda, Isroilda va boshka mamlakatlarda tarjiba kilinib nashr etildi. Jaxonning 20dan kup mamlakatlarda utkazilgan xalkaro ilmiy anjumanlarda faol ishtirok etdi.

Yo.Turakulovning ilmiy raxbarligida 110 dan ziyod shogirdlari fan doktor va fan nomzodi ilmiy unvonlarga erishdilar. Yo.Turakulovning ilm- fan soxasiga kushgan xissasi, jamoat ishlarida faol xizmatlari va Ulug Vatan urushida kursatgan jangovor jasoratlari davlat tomonidan yuksak takdirlandi. Fan soxasidan yutuklari uchun Lenin mukofoti (1964 y.), Uzbekiston Respublikasi Beruniy nomidagi Davlat mukofoti (1985 y.), «El va yurt xurmati» ordeni (1998 y.) va boshka qator jangovor orden va medallar, Faxriy Yorliklar bilan takdirlangan.

Kalkonsimon bezi xujayrasining gigant oksil molekulasi tireoglobulin ka'rida

tireoid gormonlarning xosil bulishi jarayonlari (T.Soatov, T.O.Bobojev), tireoglobulin genining transkripsiya va genetik defektlari (D.Kodirova, B.Otaxonova), tireoid gormonlarning metabolik yuli (M.Miraxmedov), xujayrada energetik jarayonlarni va lipidlar metabolizmini idora etishi (O.Obidov, A.Gagelgans, N.Ablyayeva, ZBekmuxamedova, A.Miraxmedov va boshkalar), tireoid gormonlarning adenilatsiklaza fermenti majmuasida siklik ATF vositasida funksional namoyon bulishi (S.Xolikov, N.Salaxova, S.Dolimova), tireoid gormonlarning maxsus oksil retseptorlari va xujayrada genlarning differensial aktivligini bu retseptor vositasida boshkarish (A.Abdukarimov, Sh.Azimova, O.Odilova) kabi bir kator fundamental tadqiqotlarning natijalariga akademik Yolkin Turakulovning ilk kursatmalari, doimiy raxbarligi, achchik tankidlari va talabchanliklari tufayli erishilgan.

**O'zbekistonning biofizika maktabi.** Biofizika ilmiy maktabi 70 yillarda akademik B.O. Tashmuxamedov asos solindi. B.O. Tashmuxamedov O'zFAning Fiziologiya va biofizika institutiga 1985-1992 yillarda boshchilik qildi, keyinchalik ushbu institutni B.O.Tashmuxamedovning shogirdi, professor Po'lat Bekmurodovich Usmanov boshqardi. Biofizika maktabidan tanilgan - biologiya fanlari doktorlari Z.U.Bekmuxametova, A.K.Qosimov, A.I.Gagelgans, P.B.Usmonov, N.M.Mirsalixova, M.X. Gaynutdinov, M.U. To'ychiboev, R.N.Axmerov, O.V.Krasilnikov, R.Z.Sabirov, D.Kalikulov, E.M.Maxmudova, I.G.Axmedjanov, B.U. Otaqo'ziev, M.I.Asrorov, Z.Z. Gizzatulina etishib chiqdilar.

Universitet biofizika ilmiy maktabi O'zFAning boshka institutlarida xam o'z rivojini topdi va topmokda. Masalan, akademik T.F. Oripov raxbarlik qilayotgan Bioorganik kimyo institutining biofiziklari guruxini xaqli ravishda ushbu maktabda tarbiya topgan olim va mutaxassislar tashkil etadi. Professor B.A.Salaxutdinov va qator iqtidorli olimlar - M.V. Ionov, R. Ziyatdinova, P.G. Kasimbetovlar shular jumlasidandir. Biofizika maktabining boshka vakillari Bioximiya institutida (L.Ya.Yukelson, E.E.Gussakovskiy, A.V.Shkinev va boshqalar), Zoologiya va parazitologiya institutida xam (R.N.Axmerov,



I.Kazakov, Ch.R.Madierov) o'z tadqiqotlari bilan mashhur bo'lib, biofizika xamda u bilan bog'lik ishlarning rivojiga katta xissa ko'shmoqdalar.

Akademik B.O.Toshmuxamedovning shogirdlari dunyodagi ko'pgina ko'zga kuringan ilmiy markazlarda ijodiy-pedagogik mehnati bilan tanilmoqda. Masalan, Los-Anjelesning Kaliforniya universitetida Vagina O.N., Mareninova O.A., Azimov R.R., Azimova R.K., Yoqubov I. lardan iborat olimlar guruxini, Birmingemning Alabama Universitetidagi Ismoilov I.I., Berdiev B., Kalikulov D.larni, Yaponiya Milliy Fiziologiya institutidagi Sabirov R.Z., Abdullaev I.F., To'ychiev A.X.larni, Braziliyadagi Resifi Universitetidagi Krasilnikov O.V., Yo'ldsheva L.N., Merzlyak P.G.larni; Bryussel Universitetidagi Chlenskiy V.G.ni, London Qirollik kollejidagi Abramov A.ni, Polshaning Belostok Unversitetidagi Zamaraeva M.V.ni, Puzhinodagi RF FAsining Biofizika institutidagi Ternovski V.I. va boshqalarni takidlab o'tish lozim.

B.O. Toshmuxamedov qo'zg'aluvchan membranalarga doir tadqiqotlarini olib bordi. U o'z shogird va xodimlari bilan birgalikda nerv xujayralaridagi natriy, kaliy-ATFazaning funksional geterogenligini aniqladi va buyraklardagi ionlar tashilimini gormonal boshqarilishi sxemasini ishlab chikdi. Shu bilan birga u mitoxondriyalardagi va sarkoplazmatik retikulumdagi kalsiy ionlarining tashilimiga bog'liq bo'lgan xujayra bioenergetikasi yo'nalishidagi tadqiqot ishlari ustida tadqiqotlar olib bordi.

Respublikamizda B.O. Toshmuxamedov membranalar faoliyatining fiziologik boshqarilishini o'rganish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlarga boshchilik qiladi va turli xil fiziologik aktiv moddalar (gormonlar, yurak glikozidlari, zoo- va fitotoksinlar, pestitsidlar, hashorotlar feromonlari, membrana aktiv komplekslar va boshqalar)ning membranalarga va maxsus membrana xosilalariga tasir qilish mexanizmini o'rganadi. "Nerv impulsi" va "Ion kanali" deb nomlangan butunittifoq programmalarini bajarish jarayonida u xodimlari bilan birgalikda modifikator-toksinlar va kanalofomer-toksinlarni klassifikatsiyaladi, membranalarning lipid asosiga tasir etuvchi, hamda qo'zg'aluvchi membranalarning natriy va kalsiy kanallariga tasir qiluvchi bir qator zaxarlarni

aniqladi.

1985 yilda neyrotoksinlarning tasir mexanizmini o'rganishga doir ishlari va kashfiyotlari uchun B.O. Toshmuxamedov SSSR Davlat mukofoti laureati, 1989 yilda esa Beruniy nomidagi O'zSSR Davlat mukofoti laureati unvonlariga sazovor bo'ldi.

Bekjon Oybekovich Toshmuxamedov hozir ham kuch va g'ayratga to'lgan, yuqori eruditsiyaga ega, prinsipial va iqtidorli tadqiqotchi olim. Ular bilimdon tashkilotchi va ilmni ommalashtiruvchi serxarakat fan arbobi bo'lib, O'zbekiston biofizik va fiziolog olimlariga etakchilik qilib kelayaptilar va saxiylik bilan o'z bilim va tajribalarini shogirdlariga uzatib kelmoqdalar.

Akademik, davlat mukofoti sovrindori, O'zbekistonda hizmat ko'rsatgan fan arbobi **Tulaganov Axror Tulaganovich "Fitogelmintologiya"** ilmiy maktabining asoschisidir. O'rta Osiyoda fitogelminlarning tarqalishini, taksonomiyasini, zararini va ularga qarshi kurash chloradarni batafsil o'rganan olim. Uning shogirdlari (Zoxidova O.Z., Norbaev Z.N., Mavlonov O.M., Sidikov J.T., . Polvanova L.P.). Hozir O'zMU Zoologiya kafedrasining mudiri b.f.n., dotsent Eshova X.S. fitogelmintologiya soxasidagi ishlarni davom ettirmoqda.

**O'zbekistonda biotexnologiya maktabi b.f.d., prof. Raximov Miradxam Mirxakimovich** tomondan yaratilgan. Raximov M.M.ning faoliyati geterogen fermentativ reaksiyalarga bag'ishlangan bo'lib. U juda ham ko'p sonli ishlarni lipolitik fermentlarning nazariy va amaliy tomonlarni o'rganishga bag'ishladi. 600 dan ortiq ilmiy ishlarning muallifi va 100 tadan ortiq muallif guvoxnomalarning muallifidir. Uning raxbarligi ostida 64 kandidat va 12 doktorlik dissertatsiyalari bioximiya, biofizika va biotexnologiya bo'yicha ximoya qilindi. Raximov M.M. fizik- kimyoviy biologiya va biotexnologiya soxasida yuqori malakali mutaxassisdir lipolitik fermentlar soxasida uining ishlari butun jahon bo'yicha ta'n olindi. O'zining doktorlik dissertatsiyasida u lipolitik fermentlarning ta'sir etish mexanizmlari va endogen fermentlarning (fosfolipazalar, proteinaz i proteinkinazalar) biologik membranalar butunligini saqlanishda ahamiyati



ko'rsatildi. "lipolitik fermentlarning nazariy va amaliy aspektlari" sohasida qilingan ishlar Respublika oliygoh va ilmiy- tekshirish institutlar orasida eng yaxshi murinni egalagan edi. Fan rivojiga qo'shilgan xissalari uchun u D.I. Mendeleev, A.V. Palladin oltin medalini (Ukraina), «Best Teacher» Kalliforniya universiteti (AQSh) medallari bilan mukofotlangan edi. Raximov M.M. ilmiy ishlanmalari biotexnologiya va tibbiyotga bag'ishlangan edi.

Birinchi qatorda immobilmizatsiyalangan fermentlarni oziq-ovqat sanoatida yuqori rentabiligi bilan ishlash mumkinligini ko'rsatdi. Ilmiy ishlarning asosiy qismi yuqori sezgir usullarnin tavsiflash va ishlab chiqarishga bag'ishlangan edi. Uning shogidlari prof. Vaxabov A.X. (virusologiya maktabining asoschisi), prof. Davranov K.D., prof. Tashmuxeimedova Sh.S., dos. Xasanov X.T. va dotsent Mirzaraxmetova D.T. bugungi kunda O'zbekiston milliy universiteti Mikrobiologi va biotexnologiya kafedrasida ishlarini davom ettirmoqda.

Raximov Karim Raximovich. O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi. O'tgan asrning 60 yillarida, ingichka ichak membranasida hazm qilish jarayonining akademik A.M.Ugolev tomonidan ochilishi, Respublikamizda ham o'z aksini topdi. O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi, professor K.R.Rahimov tomonidan respublikamizda ovqat hazm qilish fiziologiyasi maktabiga asos solinib, ingichka ichak membranasida hazm jarayoni xususiyatlarini O'zbekiston sharoitida, yoshga qarab o'zgarib borishi aniqlandi. Oziq moddalarning gidrolizi va so'rilishi ontogenez davomida tashqi muhit omillarining (harorat, gipokinezaya, giponutritsiya) ahamiyati o'rganilib, funksional mexanizmlari yoritib berildi. K.R. Rahimov va uning shogirdlari tomonidan yana bir yo'nalish – ovqat hazm qilish tizimi tarkibi va funksiyasining oziq moddalar tarkibiga moslanishi, ya'ni nutritiv adaptatsiyasida gidrolitik fermentlarnig dinamik o'zgarishlari ko'zatildi. Bo'shliq va devor oldi (membrana) hazm jarayonlarning sut emizuvchilarning turli tur vaqillarida (kalamush, qo'y, kuyon) ontogenez davomida o'rganilib taxlil qilindi. Ona- bola, ona-xomila tizimida plasentar-amniotrof, yoki laktotrof ovqatlanishning ahamiyati yoritildi.

O'z xizmatlari uchun Raximov K.R. Chexoslovakiyada Purkine medalning

sovrindori bo'ldi. Unga O'zbekistonda hizmat ko'rsatgan fan arbobi degan unvonini berildi. O'z ilmiy faoliyati davomida u 7 fan doktori 20 fan nomzodlarini tayyorladi.

Uning shogirdi b.f.n. Maxmudov A.M. Amerikada Atlanta shtatidada "Kasalliklar nazorati va oldini olish" markazida laboratoriya mudiri bo'lib ishlamoqda. Akademik A.M. Ugolev va professor Raximov K.R. larni shogirdi B.Z. Zaripov muntazam ravishda AQSh, Chexiya Izrael oilygoxlarga ma'ruzachi sifatida jalb etilmoqda.

O'zbekiston milliy universitetida (professor Kuchkarova L.S.), Qarshi davlat universitetida (professor Kurbanov Sh.K., Kurbanov A.Sh., O.), Toshkent davlat Jismoniy tarbiya institutida (professor Sodikov B.A.), Guliston Universitetida (Dos. Allamuratov M.) ilmiy va pedagogik faoliyatini olib bormoqda.

**b.f.d., prof. Almatov K.T.** va uning shogirdlari tomonidan ko'rsatildiki, gipometaboliklar (benzonal, katatsin, kavergal, gutimin va serotonin), oksidlanish fosforlanishga ta'sir etmay organizmning (yurak, jigar, miya mitoxondriyalarida) kislrodga nisbatan extiyojini va energetik sarfini kamaytirishadi<sup>42</sup>. Professor K.T. Almatov mitoxondriyada fosfolipiza A2 enzimidan tashqari lizofosfolipiza A1, fosfolipiza D, lizofosfolipiza D, fosfolipiza S va triglitseridlipazalarning borligini va ular tashqi va ichki membranada joylashganligi, ularning turli fiziologik va patologik xolatlardagi bajaradigan vazifasini aniqlab bergan. Benzonal va flavanoidlarni organizmdagi asosiy almashinuvga, modda va energiya metabolizmiga ta'sirini o'rgangan. Bu moddalarni kislrod yetishmasligiga, issiq harorat va toksik moddalar ta'siriga qarshi effektlarini aniqlagan. U shogirdi b.f.d. X.N. Musaev bilan birgalikda olib borgan ilmiy tadqiqot ishlari organizm qizdirilganda xazm o'zolaridagi energetik almashinuvining buzilishini rivojlantiruvchi mexanizmlarni o'rganishga bag'ishlagan. U o'zining safdoshi professor R.N. Ahmerov va shogirdi b.f.n. Sh.I. Allamurotov bilan hamkorlikda olib borgan ishlari issiq va sovuq qonli organizmlarning tabiiy va indutsirlashgan gipometabolik xaolatlardagi

substandart almashinuvining asosiy fiziologik – biokimyoviy ko'rsatkichlarini tavsifiga bag'ishlangan.

zamburug'lar, bakuloviruslar, bakteriyalar, entomonematodalar, mikroorganizmlar, shuningdek kimyoviy kurashda qo'llaniladigan – pestitsidlar, bioinsektitsidlar sinash va ishlab chiqarishga joriy qilish ishlari amalga oshirildi.

Xamraev A.Sh. raxbarligi ostida qo'yidagi ilmiy va amaliy yo'nalishlar shakllandi.

-termitlar populyatsiyalar sonini boshqarishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish;

- madaniy va iqlimlashtirilgan o'simliklarda zararkunanda va kanallarning

sonini boshqaruvchi istiqbolli ekologik zararsiz vositalar va uslublarni yaratish;

O'zbekistonda turar joylar, tarixiy yodgorliklar va boshqa inshootlarga jiddiy xavf tug'duruvchi terminlarga qarshi samarali kurash tizimini ishlab chiqish;

-tut parvonasiga qarshi uyg'unlashtirilgan kurash tizimida entomofag va entomopatogen bakuloviruslarni ko'paytirish va qo'llash usullarini ishlab chiqish;

– O'zbekiston asosiy ekinlari zararkunandalarining zamonaviy holati va ularning sonini boshqarish usullarini ishlab chiqish;

– ksilofag–hasharotlar kompleksi populyatsion ekologiyasi, funksiyasi va ularning moslanganlik mexanizmlarini tadqiq etish;

-madaniy, yovvoyi, yem-xashak va qishloq xo'jalik ekinlari zararli kasalliklarini tarqalish xaritasini tuzish va ularga qarshi kurash uslublarini ishlab chiqish;

– tarkibida biologik faol moddalar bo'lgan foydali zamburug'lar shtammlarini yetishtirish usullarini tadqiq qilish va ishlab chiqish;

Xamraev A.Sh. shogirdlari ka kasbdoshlari N.I.Lebedeva, D.B.Daminova, L.S. Kuchkarova, Sh.R.Mad'yarov, G.S.Mirzaeva, Z.Yu.Axmedov,

A.X.Kuchkarov, M.U. Mansurxadjaeva, Z.Yu.Axmedova, Q.J.Rustamov, M.X.Xashimova, B.R.Xolmatov, I. Abdullaev, G.S.Mirzaeva, Z.A.Ganieva, B.R.Xolmatov va boshq.) Respublikamiz Oliygo'harlar va ilmiy-tekshirish institutlarida faoliyat olib borishibdi.

O'zbekistonda biologiya yo'nalishi bo'yicha akademik S.Yu. Yunusov nomidagi o'simlik moddalr kimyosi Instituti, akademik A.S. Sodiqov nomidagi Bioorganik kimyo instituti, Mikrobiologiya Instituti, O'simlik va hayvonlar olami Instituti, Immunologiya Instituti, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiya instituti faoliyat olib borishmoqda<sup>43</sup>. Mazkur institutlarning ilmiy yo'nalishlar va faoliyati bilan <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php> saytida ma'lumotlar olinish mumkin.



Georg Makdomald Charch – amerikalik genetik, molekular mikrobiolog va kimyogar. Garvard universiteti professori. U ko'pchilikka individual genomika va sintetik biologiya fanlarining asoschisi sifatida ma'lum.

U amerikalik olimlar qatorida 2 marotaba eng yuqori reyting olgan ("Suny hayotning dizayni" - 2005 va «1000 lar genomi» – 2006. «Goyaning kuchi» singari (2008)<sup>44</sup> Personal Genome loyihaning raxbari.

yetakchi jaxon eksperti. Uni ko'pchilik "ijtimoiy biologiyasining», hamda «bioxilma-xillik»ning otasi sifatida, xamda bioetikaning gumanistik g'oyachilik sifatida tanishadi. Uning ekologik nazariyasiga «Turning ichida altruizm egoizmdan ustun» butun dunyoni jalb etdi.

**Elizabet Xelen Blekbon**, (1948) Avstraliya-Amerika Nobel mukofotning laureati, bugungi kunda Biologiya izlanishlar bo'yicha Solka Institutining izlanuvchisi. Amerika qo'shma shtatlarida Kaliforniya universitetlarida xromosomalarni ximoya qiluvchi telomerlarini (xromosoma oxirlardagi tuzilmalar) aniqladi. Mazkur ishlari uchun u Kerol Greyder i Djek Shostak xamkorlikda fiziologiya va tibbiyot soxasida 2009 yilda Nobel mukofotiga sazovor.



*Richard A. Lerner* (1938) amerikalik izlanuvchi. Katalitik

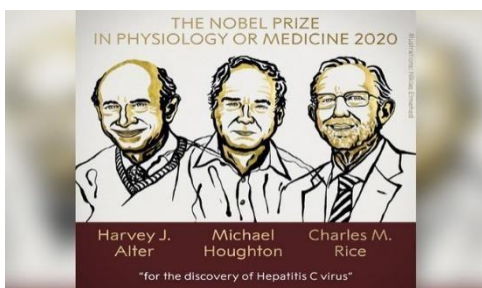
antitelolar ustida ishlaetgan ishlari uchun mashxur.

**Elen Margaret Sut** emizuvchilarni ona (stvol) hujayralarning qaytar differensiyalangan xolatga o'tishini isbotlanishi bilan mashxur. Uning ishlari yadrolarning qayta programmalashtirishni va gen ekspressiyaning yangi dasturlarning faollashuv mumkinligini ko'rsatishdi. Uning kashfiyotlari stvol (ya'ni ona hujayra) lar qayta programmalashtirilish mumkinligini ko'rsatishdi va hujayralar biologiyasida qo'llanila boshlandi.

**Ernst Valter Mayr** (1904-2005)-yetuk evolyusion biologiya bilan shug'ullanuvchi olim. Undan tashqari u sistematika, tropik biologiyasi, ornitolog sifatida taniqli. Medel genetikaning, Darwin evolyusiya nazariyasining ko'rib chiqib o'zining konsepsiyalarini yaratdi. O'zini ishlarida u tur morfologik, funksional jixatdan o'xshash individlarning yo'g'indisigina emas, balki faqat o'zaro chatishtiraoladigan individlar majmuasi ekanligini isbotladi va mazkur ifoda barcha darsliklarga kirgan. Genetik dreyfning turni xosil bo'lishidagi axamiyatini kichik populyatsiyalarda genetik qayta qo'rish katta populyatsiyalarga nisbatan tez bo'lishini ko'rsatib o'tdi.

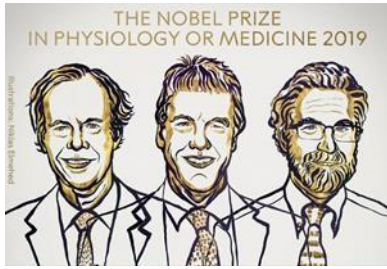
**Djon Kreyg Venter** (1946) amerikalik biotexnolog, bioximik, genetik va tadbirkor. Odam genomini birinchilar qatorida sekvenlashda ishtirok etgan, sintetik genomi mavjud bo'lgan hujayralarning transfeksiyasida birinchilar qatorida ishtirok etgan. Venter tomonidan Celera Genomics, Genom izlanishlarning institutiga (TIGR) va Djon Kreyg institutlarga (J. Craig Venter Institute (JCVI)), asos solindi va bugungi kunda u Human Longevity Inc. ning direktori. 2007 va 2008 yillarda chop etilgan «Time» jurnalida u 100 eng obro'li insonlar ro'yhatida qayd etildi. 2010 yilda esa Britaniya jurnali «New Statesman» Kreyg Venter jaxonda eng obro'li insonlar ro'yhatida 14-chi o'rnini egalladi.

### ***1.3. Biologiya sohasida mashxur va so'nggi Nobel mukofot sovrindorlari***



2020-yilda tibbiyot va fiziologiya sohasida Nobel mukofoti gepatit S virusini tadqiqi etganligi uchun berildi "A va B gepatitlari viruslarini kashf etish

oldinga qo'yilgan muhim qadam edi, ammo qon bilan yuqadigan gepatitning



ko'p holatlari tushunarsiz bo'lib qolgan edi. Gepatit S virusining kashf etilishi surunkali gepatitning qolgan holatlari sababini aniqlashga yordam berdi, shuningdek, qon tahlillari, yangi dori-darmonlarning yaratilishi-

ga olib keldi va millionlab odamlarning hayotini saqlab qoldi».

2019 yilda tibbiyot va fiziologiya sohasidagi Nobel mukofoti Nobel mukofotini Uilyam Kelin, Piter Ratkliff va Gregg Semensa qo'lga kiritishdi. Bu uchala olim hujayralarning kislorod miqdoriga sezuvchanligi va moslashuvchanligi mexanizmini ochishdi.

2018- saraton terapiyasi uchun Nobel mukofotini Jeyms Pi Ellison va Tasuku Honjoga berilgan.



Jeffri Xoll, Maykl Rozbash va Maykl Yang 2017 yilda sirkad ritmlarga mas'ul molekular mexanizmlar tadqiqotlari - 24 soatlik biologik soatlari uchun Tibbiyot va fiziologiya bo'yicha Nobel mukofotiga

sazovor bo'lishdi. Reuters shu haqida xabar berdi.

Sirkadian ritmlar kun va tun almashinuvi bilan bog'liq turli biologik jarayonlar sikllaridan iborat. 1984 yilda Bostondagi Brandeys universitetida ta'lim olayotgan Xoll va Rozbash, shuningdek Nyu-Yorkdagi Rokfeller universitetidan Yang meva chivinlari bilan ishlab turib, biologik soatlarning yo'nalishini belgilab beruvchi period genini aniqlashdi. U organizmda tuni bo'yi yig'ilib, kunduzi parchalanadigan PER oqsilini kodlaydi. Shu tariqa, oqsil darajasi 24 soatlik sikl davomida yangilanib turadi.

Olimlar PER oqsili period geni faolligini ingibitsiyalaydi deya taxmin qilishdi. Bu mexanizmda ikkinchi gen — TIM oqsilini kodlovchi timeless ishtirok etadi. U PER bilan bog'lanadi va hosil bo'lgan kompleks hujayra yadrosiga tushadi hamda tegishli DNKni bloklaydi. PER degradatsiyasi uchun Maykl Yang



tomonidan aniqlangan doubletime geni bilan kodlanuvchi DBT oqsili mas'ul.

Fiziologiya va meditsina sohasida **2015 yilda** Nobel Mukofotini 3 kishi olishdi **William C. Campbell** va **Satoshi Ōmura** "Yumaloq chuvalchablarga qarshi yangi terapiya usullarni kashf etganligi uchun va **Youyou Tu**" Malyariyaga qarshi yangi terapiya usullarni kashf etilganligi uchun»".

Vilyam Kambbell (1930) kelib chiqishi Irlandiyalik bo'lgan amerikalik biolog va parazitolog. Kambbell Campbell Terapevtik izlanishlar bo'yicha Merk institutida ishlab (1957–1990) hozirgi vaqtda Drew University faoliyatini davom ettirmoqda. U avermectins deb nomlaydigan preparatlarni topib, uning xosilalari odam va hayvonlar parazitlari bo'lgan River blindness va Lymphatic filariasis, qarshi kurash uchun juda ham samarali ekanligini ko'rsatdi.

**Satoshi Omura** (1935) yaponiyalik biokimyogar. U mikroorganizmlarda uchraydigan turli farmakologik xususiyatiga ega bo'lgan preparatlarni aniqlashi va ularning ishlab chiqarishi bilan mashxur.



Tu Youyou (1930) Xitoy an'anaviy Akademiyaning a'zosi. Hasharotlar tomondan bir qancha jiddiy infeksiyon kasalliklar, jumladan malyariya tarqatiladi. Malyariya bilan zararlanishiga sababli bir hujayrali parazit.

Ananaviy gerbal tibbiyotni o'rganishda Yuyu Ty artemizining degan, malyariya parazitini ingibirlovchi substratni tayyorladi. Artemizinin asosida tayyorlangan preparat millionlab odamlarning hayotini saqlashga va sog'ligini yaxshilashga yordam berdi.

### **Entomologiya va fiziologiya**

**Yustin Orved Shmidt (1947)** amerikalik entomolog yirtqich-o'lja tizimida o'lja va yirtkichlarning ximoya mexanizmlarni o'rganuvchi olim. Yu.O. Shmit asal arilarni oziqlanishi, Arizonadagi Tikson kimyoviy markazida o'rgandi. 2006 yilda Janubiy Sharq biologiya Institutiga direktor bo'lib saylanib, u asalarilarni, yovoyi arilarni va araxinidlarning kimyoviy ekologiyasini va xulq-atvor ximoya reaksiyalarni o'rganib chiqdi. 2015 yili Yu.O. Shmidt fiziologiya va entomologiya

sohasida Nobel mukofotning sovrindori bo'ldi.

**Nazorat savollari:**

1. Biologiya fanining gumanizatsiyasi deganda nimani tushunasiz?
2. Biologiya fanining ekologizatsiyasi deganda nimani tushunasiz?
3. Yustin Orved Shmidt kachon va nima uchun Nobel mukofotga sazovor bo'ldi?
4. O'zbekistonda g'uzaning qaysi genlarni o'chirishga erishildi?
5. O'zbekistonda biokimyo maktabini yaratgan olim kim?
6. Asrimizning eng mashxur olimlar Rossiyada qatoriga qaysi olimning ismi kiritildi?
7. Edvard Osborn Uilson qaysi sohada ishlagan?
8. Ernst Valter Mayr tur ko'rsatkichlarga kaysi muxim belgini kiritdi?
9. 2015 yilda malyariyaga qarshi Nobel mukofotini olgan olimlar kim?
10. O'zbekistonda biofizika maktabining asoschisi kim?
11. O'zbekistonda genetika maktabining asoschisi kim?
12. Yumaloq chuvalchaglarga qarshi kurash preparatlarni aniqlagan olimlar kim?
13. Entomologiya va fiziologiya soxasida Nobel mukofotni olgan olim kim?
14. O'zbekistonda g'o'za genetikasi maktabigi yaratgan olim kim?



#### IV. AMALIY MASHG'ULOTLARINING MAZMUNI

##### **1-Amaliy mashg'ulot. Xorijiy universitetlarda biologiya fanining o'qitilish tizimi. Oliy ta'lim tizimida biologiyaning o'rni. Biologiya fani bo'yicha universitetlarning reytingi. (4 soat)**

**Ishdan maqsad.** Kembrij universitet va O'zbekiston milliy universiteti bakalavriyatda o'qiladigan fanlarning solishtirish. Gamburg universiteti va O'zbekiston milliy universitetida bakalavriyatda o'qiladigan fanlarning turini va xajmini solishtirib chiqishdi. Mazkur fanlar ro'yxatga kiritilish zaruriyatini asoslab berish.

##### **Ishning bajarish tartibi**

1. 3.2 va 3.3. jadvallar bilan tanishish.
2. Mazmuni jixatdan bir-biriga yaqin bo'lgan fanlarni aniqlash.
3. Farq qiluvchi fanlarni aniqlash.
4. Xar bir fanni nima uchun kiritilganligiga izox berish.
5. O'zMU va Kembrij universiteti fanlar o'qitilishida umumiyliigi va fapqi nimaga bog'likligini tushuntirib berish.
6. 3.1. jadvalni to'ldirish
7. Jadval 3.4. da O'zMU va Gamburg universitetlari o'rtasida o'quv fanlari solishtirish
8. Ijtimoiy-gumanitar fanlarning o'quv yuklammasi tizimida % aniqlash.
9. O'quv yuklammasi tizimida matematik % aniqlash.
10. O'quv yuklammasi tizimida mutaxassislik fanlarning % aniqlash.
11. O'quv yuklammasi tizimida maxsus fanlarning % aniqlash.
12. O'quv yuklammasi tizimida qo'shimcha fanlarning % aniqlash.
13. Qaysi universitetida umumiy yuklamasi ko'proq.
14. Nima uchun yuklamalar yuir xil emas.
15. Natijalarni 3.4. jadvalga to'ldirish.

##### **Jadval 3.1**

##### **O'zbekiston milliy universiteti va Kembrij universiteti biologiya yo'nalishi bakalavrlarda o'quv fanlarning taxlili**

№	O'zMU	Kembrij universiteti
	Moxiyatii bo'yicha yaqin bo'lgan fanlar	
1.		
2		
...		
	Farq qiluvchi fanlar	
1.		
2.		
...		
Xulosa		

Jadval 3.2.

**O'zbekiston milliy universitetida biologiya yo'nalishidagi bakalavriyatida  
o'qitilayotgan fanlar**

1-yil	2 –yil	3-yil	4-yil
Oliy matematika	Fizika	Individual	Biometriya
Informatika	Fizika	rivojlanish	Evolyusion ta'limot
Kimyo	Kimyo	biologiyasi	Molekular biologiya
Sitologiya	sitologiya	Biokimyo	O'simliklar
Botanika	Botanika	Odam va xayvonlar	sitoembriologiyasi
Zoologiya	Odam anatomiyasi	fiziologiyasi Biofizika	
Gistologiya	Genetika va seleksiya	Biologiyani o'qitish	
Kimyo	Mikrobiologiya va virusologiya Biokimyo	metodikasi Biotexnologiya Radiobiologiya	

Jadval 3.4.

**Kembrij universitetida biologiya yo'nalishi bakalavr uchun o'qitidayotgan  
fanlar**

1 yil	2- yil	3-yil	4-yil
-------	--------	-------	-------

Xujayra biologiyasi	Xayvonlar biologiyais	Biomeditsina	Astrofizika1
Kimyo	Biokimy va molekular biologiyasi	Genetika Patologiya	Bioqimyo 1
Kompyuter fanlari nauki	Xujayra biologiyasi va rivojlanish biologiyasi	Farmakologiya	Qimyo 1
Yer xaqidagi fanlar	Kimyo ( variant)	Fiziologiya, rivojlanish va i	Yer xaqidagi fanlar 1
Evolyusiya va xulq atvor	Yer xaqidagi fanlar (2 variant)	neyrofanlar	Fizika 1
Materialshunoslik	Ekologiya	O'simliklar xaqidagi fanlar Psixologiya	Fanning tarixi va filosofiyasi!
Matematika	Ekspirimental psixologiya	Psixologiya, neyrofanlari va xudq atvor Sistemali	
Matematik biologiya	Fan tarixa va filosofiyasi	biologiya	
Fizika	Materialshunoslik	Zoologiya	
Organizm fiziologiyasi	Matematika		
	Neyrobiologiya		
	Patologiya		
	Farmakologiya		
	Fizika 2 variant)		
	Fiziologiya		
	O'simlik va mikroorganizmlar xaqidagi fanlar		

Jadval 3.5.

**O'zbekiston milliy universitetp va Gamburg universiteti biologiya yo'nalishi bo'yicha fanlar ro'yhati**

O'zM		Gamburg universiteti	
Fanlar	Soat	Fanlar	Soat
Oliy matematika	144	Mathematics for Life Sciences	170 h
Informatika va axborot texnologiyalari	288	-	-

Fizika	180	Physics for Life Sciences	170 h
Kimyo	340	General and Inorganic Chemistry	170 h
		Organic Chemistry	170 h
Ekologiya	116	Basics in Ecology	
Sitologiya	124	Cell Biology	168 h
Botanika	376	Botany	170 h
Zoologiya	256	Zoology	170 h
Gistologiya	124	-	-
Odam anatomiyasi	124	-	-
Tuproqshunoslik va o'simlikshunoslik	124	-	-
Genetika va seleksiya asoslari	184	General Genetics	170 h
		Molecular genetics	170 h
		Genetics of bacteria and phages	170 h
Mikrobiologiya va virusologiya	180	Microbiology	180 h
		Molecular Microbiology	170 h
		Cellular microbiology	180 h
		General Virology	168 h
			168 h
		Plant Virology	168 h
Individual rivojlanish biologiyasi	100	Vertebrates Biology	-
Bioximiya	184	Biochemistry for Biologists	
O'simliklar fiziologiyasi	184	Plant physiology	170 h
Odam va hayvonlar fiziologiyasi	184	Physiology	170 h
		Molecular Physiology	170 h

		Experimental Physiology	170 h
		Membrane and Neurophysiology	170 h
Biofizika	180	Biophysics	169 h
Biotexnologiya	124	Plant Biotechnology	170 h
		General biotechnology	170 h
		Introduction to Industrial Biotechnology and Bioprocess	170 h
		Engineering	
		Enzyme bioechnology	170 h
Biometriya	140	Introduction to Matlab (Computational Biology)	147 h
Evolyusion ta'limot	100	Systhematics, Taxonomy, Evolution - Biological Research at a Natural History Museum	168 h
Biologiyani o'qitish metodikasi	176	-	-
Umumiy psixologiya	90	-	-
Umumiy pedagogika	90	-	-
Radiobiologiya	180	-	-
Molekular biologiya	180	General and Molecular Biology	170 h
O'simliklar sitoembriologiyasi	180	Molecular embryology	147 h
			147 h
Tanlov fanlar			

**Jadval 3.6.**

**O'zbekiston milliy universitetp va Gamburg universiteti biologiya yo'nalishi bo'yicha fanlar o'quv yuklamasini taxlili**

O'zMU (bakalavriyat)	BIOLOGIYA	University of Hamburg (biologiya, bakalavriyat)
-------------------------	-----------	---

Fanlar	Umumiy soati		Fanlar	Umumiy soati	
Matematika va tabiiy fanlar					
	soati		Fanlar		
Mutaxassislik fanlar					
Maxsus fanlar					
Qo'shimcha fanlar					

### Nazorat savollari

1. Kembrij universiteti va O'zMU biologiya bakalavriyatida kurslar bo'yicha fanlarning taqsimlanishida qanday umumiylik va farqlari bor?
2. Kembrij universiteti va O'zMU moxiyati yaqin bo'lgan fanlarda qanday umumiylik va farqlar mavjud?
3. Fanlarni tanlashda siz qanday takliflarni kiritgan bo'lar edingiz.
4. Gamburg universiteti va O'zMU biologiya bakalavriyatida kurslar bo'yicha fanlarning taqsimlanishida qanda umumiylik va farqlari bor?
5. Gamburg universiteti va O'zMU moxiyati yaqin bo'lgan fanlarda qanday umumiylik va farqlar mavjud?
6. O'quv yuklamasida qanday farqlar mavjud?
7. Asosiy fanlar o'quv rejada necha foizini egallaydi?
8. Siz o'quv rejani tuzganizda qaysi fanlarni qoldirib, qaysi fanlarni olib tashlagan bo'lar edingiz?

## 2-Amaliy mashg'ulot

### Rivojlangan xorijiy mamlakatlar, jumladan Yevropa davlatlari (Germaniya, Buyuk Britaniya), Osiyo (Yaponiya, Janubiy Koreya) mamlakatlari va Amerika Qo'shma Shtatlari kabi davlatlarda o'quv, o'quv-uslubiy, ilmiy-tadqiqot jarayonlarni tashkil etilishi. (2 soat)

Eng asosiy oliy ta'limgoxlarning reyting agentliklarning mezonlarini solig'tirib chiqish va ularning yutuq va kamchiliklarni aniqlash.

ARWU reyting mezonlari	Ko'rsatkichlari
Ta'limning sifati	<i>Xodimlar o'rtasida Nobel mukofot laureatlari (10%)</i>
O'qituvchilarning sifati	bitiruvchilar o'rtasida Nobel laureatlari (20%) 21 toifadagi jurnallarda Iqtibos qilingan ishlarning soni (20%)
Ilmiy izlanishlarning natijalari	<i>Nature va Science jurnallargi maqolalar (20%)</i> <i>Web of science ga kirgan maqolalar (20%)</i>
Universitetning razmeri	Institut miqyosida akademik yutuklar (10%)

### QS akademik reyting mezonlari

No	Kursatkich	Ulushi
1	Akademik obruning indeksi (so'rov)	40%
2	Ish beruvchilarning baxolash indeksi (so'rov)	10%
3	Professor-o'qituvchilarning talabalarga nisbati	20%
4	To'la stavkali xorijiy o'qituvchilarning umumiy professor-o'qituvchilarga nisbati	5%
5	Umumiy talabalarga nisbatan xorijiy talabalarning nisbati	5%
6	Professor-o'qituvchilarning ishlarining iqtibos indeksi (Scopus bazasi)	20%

### THE akademik reytingning mezonlari



№	Mezon	Ulushi
1.	Universitetning akademik mavkei	15,0%
2.	Ma'lum bir sohalardagi universitetning ilmiy mavkei	19,5%
3.	Iqtiboslar soni	32,5%
4.	Chop etilgan ishlarning professor o'qituvchilar soniga nisbati	4,5%
5.	Izlanishlarni davlat tomonidan moliyalashtirish darajasi (professor o'qituvchilar soniga nisbatan)	5,25%
6.	Izlanishlarni xususiy kompaniyalar tomonidan moliyalashtirishisi (professor-o'qituvchilar soniga nisbatan)	5,5%
7.	Izlanish ishlarni moliyalashtirish darajasining universitet budjetiga nisbati	0,75%
8.	Bakalavrlar soniga nisbatan professor-o'qituvchilarni moliyalashtirish darajasi	5,5%
9.	Professor-o'qituvchilarning talabalar soniga nisbati	4,5%
10	Xorijiy o'qituvchilarning nisbati	3,%
11	Xorijiy talabalarning nisbati	2,0%
12	Dissertatsilarning ximoyasi (PhD)	2.25%
13	Professor-o'qituvchilarning o'rtacha maoshi	2,25%

Yuqoridagi reyting agentliklarning mezonlari bilan taninib, har bir reyting agentligining yutuklari va kamchiliklari rimada ekanligini tushuntirib bering.

### **3-Amaliy mashg'ulot Yevropa va AQSh oliy ta'limida modul tizimi.**

Modulli texnologiyalar mustaqil faoliyat asosida talabalarda bilim, ko'nikmalarni shakllantirish, ularda rejalashtirish, o'z-o'zini boshqarish va nazorat qilish, o'zlashtirish bo'yicha samarali natijani ta'minlashga qaratilgan eng samarali ta'lim yondashuvlardan biri bo'lib qolmoqda. Modul shunday maqsadga

yo'naltirilgan bog'lamki, u o'zida o'rganiladigan mazmuni va uni o'zlashtirish texnologiyasini aks ettiradi.

**Modul - mazmuniy va mantiqiy yakunga ega bo'lgan, didaktik jihatdan ishlab chiqilgan, natijaga qaratilgan, kirish va chiqish nazoratlaridan iborat bo'lgan birlikdir.** Barcha Biologiya yo'lalishidagi fanlar bitta modul blokini (modul dasturini) hosil qiladi. Har bir o'quv fani (fiziologiya, genetika, zoologiya va h.k.) ham alohida modulni tashkil qiladi. Modul bo'yicha o'qitish o'quvchilar o'rtasida individual xususiyatlarni hisobga oladi va bosqichma bosqich o'zlashtirishga yordam beradi. Modul tizimida faol ta'lim jarayoni uctunlik qiladi.

Modul barcha biologiya va tibbiyot fanlarni o'qitishida juda ham keng qo'llanilmoqda. Modul o'qitish rejada nisbatan mustaqil birlik bo'lib, mazkur birlikning doirasida bilim va malakalarni oshirishga qaratilgan.

**Modul uch qismildan iborat** Modul spesifikatsiyasi Modulnig o'quv materiali  
Modulnig nazorat bloki

Modul spesifikatsiyasi o'z ichiga qo'yidagilarni oladi

1. *Modulnig nomi.*
2. *Modulnig maqsadi.*
3. *O'qitishning natijalari.*

Modulnig o'quv materialllari o'z ichiga qo'yidagilarni oladi?

1. *Ahborot materiali*
2. *Didaktik materialli*

Modulni nazorat bloki o'z ichiga qo'yidagilarni oladi:

*Turli darajadagi nazorat savollarini, topshiriqlar,  
keyslar, testlar,  
vaziyat masalalalar,*

*amaliy malakalarni tekshirish uchun topshiriqlar va boshq.*

**Ishning borishi.**

1. Tinglovchilar 4-5 qishidan iborat bo'lgan guruhlariga
2. Har bir guruh o'ziga modul tanlaydi
3. Modulnig sxemasi tuzilardi

4. Har bir guruhning javobi eshitiladi

**Oxirida yakuniy xulosa chiqariladi qilinadi.**

**4-Amaliy mashg'ulot. Bugungi kunda xorijiy mamlakatlar va respublikamizda ilmiy maktablar kashfiyotlarning natijasi. (4 soat)**

**Amaliy mashg'ulot 2 qismdan iborat.**

Birinchi qismida dunyo va mamlakatimizdagi eng muxim biologiya sohasidagi yutuqlar taxlil qilinadi, ikkinchi qismida esa biologiya bo'yicha mahaliy va xorijiy darsliklar solishtiriladi.

**Qisqacha nazariya.** Bugungi kunda biologiya fanida qo'yidagi tendensiyalari kuzatiladi

Biologiya ichidagi va boshqa sohalardagi fanlarning integratsiyasi

Fan va ta'lim integratsiyasi

Fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi

Differentsiatsiya

Matematizatsiya

Industrializatsiya

Informatizatsiya

Ekologizatsiya

Hayot ehtiyojlariga muvofiq ravishda biologiyaning yangi yonalishlari paydo bo'lmoqda: Asosiy dunyoga mashhur bo'lgan xorijiy maktablarning kashfiyotlar aynan fanlar aro io'qnashuvidagi izlanishlar asosida olib boriomoqda.

Respublikamizda biologiya sohasida va biologiyani o'qitish bo'yicha ishlari bir qancha ilmiy tekshirish Institutlarda (Genetika va eksperimental biologiya, O'simlik birikmalar kimyosi, Bioorganik kimyo, O'simlik va hayvonlar olamining genofondi), tibbiyot, qishloq xujalik yo'nalishidagi akademik muassasalarida hamda respublikamizdagi ko'p sonli Universitet va boshqa biologiya yo'nalishidagi oligohlarida ishlari olib borilmoqda.

O'zbekistonda biologiya sohasida bakteriyalarning va viruslarning

biokimyosi va genetikasi, o'sish stimulyatorlari, turli ekologik omillarning va biologik faol moddalarning organizmga, biologik tizimga ta'siri, g'uzaning kasalliklarga barqaror bo'lgan turlarni yaratish, o'simliklar immunitetini oshiruvchi moddarni ishlab chiqarish, hujayra biotexnologiya metodlarini rivojlanishi. tabiiy va sintetik biologik faol moddalarni ishlab chiqarish, bioxilma xillikni o'rganish bo'yicha, turli o'simliklarning introduksiyasi va akklimatizatsiyasi hamda O'rta Osiyo regionining ekologik xususiyatlarini o'rganish ustida ko'plab ilmiy izlanishlar olib bormoqda.

**Muammo.** Respublika prezidentimiz Sh.M. Mirziyoev ta'qidlagandaka bugungi kunda ishlab chiqarishda fan katta qo'rolga aylandi. Ayniqsa tabiiy fanlar, jumladan biologiya fanlarning rivojlanishi xorijiy davlatlarda qishloq hujalik, tibbiyot, ekologik muammolar, oziq-ovqat muammolarini yechishda katta ahamiyatga ega. Shuning uchun biologiya tadqiqotlarni davlatimizda chuqurlashtirish uchun o'ta dolzarb muammrlardan biridir.

**Topshiriq.** Respublikamiz ayrim sohalar yoki barcha biologiya yo'nalishlari rivojlanish uchun, loyihani tuzing.

## V. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilida	Ingliz tilida
Assesment	angl. assessment «baholash», bilimni, ko'nikma va malakalarni bir necha xil yondashuvlar orqali baholash, tahlil qilish, sinab ko'rishdan pedagogik texnologiyasi.	the technology of teaching.by documenting of knowledge, skills, attitudes, with using of different ways of assesment, analysis and testing.
Biologiya Biology	hayot va tirik organizmlarni, ularning tuzilishi, funksiyasini, o'sishini, evolyusiyasini, tarqalishini va taksonomiyasini o'rganuvchi fan. Respublikamiz universitetlarida, tibbiyot, farmakologiya, jismoniy tarbiya va sport, pedagogika va boshqa oliy ta'lim muassasalarida biologiyaning turli yo'nalishlari o'qitiladi	natural science concerned with the study of life and living organisms, including their structure, function, growth, evolution, distribution, identification and taxonomu. In Our repuclics the various fields of biology are taught in the universities, medicine, pharmacy, physical education and sports institutes and other institutions of higher education,

<p>Guruhli ta'li Group training</p>	<p>bir o'qituvchi bir necha o'qituvchini o'qitadigan ta'lim shakli. Guruhlar o'quvchilar soniga qarab: kichik (3-6 o'quvchi), o'rta (7-15 o'quvchi), katta (15 dan ortiq o'quvchi, guruhlar) ga ajratiladi. Shuningdek, har bir guruhdagi ta'lim oluvchilarning yoshiga, ta'lim yo'nalishiga va shu kabilarga qarab ham guruhlariga ajratiladi. Bu shaklni qo'llash jarayonida yakka ta'lim shakllari ham amalga oshiriladi. Biologiyadan dars o'tishda eng samarali guruxlar 3-5 kishi</p>	<p>A form of teaching in which a person teaches a few students. Depending on the number of students the groups can be small (3-6 students), medium (7-15 students) and large (more than 15 students, groups). In addition the each group can be divided by age, training, direction, and etc. In this form of training the individual education is also used/ For teaching biology the groups from 3-5 students is the most effective</p>
<p>Edvayzer</p>	<p>- yakka holda diplom ishi, kurs ishini ishlab chiqish, ilmiy-tadqiqot olib borish, individual dasturlarni ishlab chiqish, talabalarning individual o'sish va rivojlanishiga yordam beruvchi maslahatchidir</p>	<p>Person consulting individual diploma work, course work, scientific research, thesis, development of individual programs and individual academic growth and development of students</p>

<p>Intellektual mulk Intellectual property</p>	<p>ijodiy aqliy faoliyat mahsuli. Ixtirochilik va mualliflik manbai huquqi majmuiga kiruvchi, fan, adabiyot, san'at va ishlab chiqarish sohasida ijodiy faoliyatning boshqa turlari, adabiy, badiiy, ilmiy asarlar, ijrochi aktyorlik san'ati, jumladan, ovoz yozish, radio va televidenie asarlari kashfiyotlar, ixtirolar, sanoat namunalari, kompyuter uchun dasturlar, ma'lumotlar ombori, tovar belgilari, firma atamalari va boshqa aqliy mulk manbalari kiradi</p>	<p>creations of the <u>intellect</u> for which a <u>monopoly</u> is assigned to designated owners by <u>law</u>. Some common types of intellectual property rights (IPR) <u>are trademarks, copyright, patents, industrial design rights, and in some jurisdiction trade secrets</u>: all these cover music, literature, and other artistic works; discoveries and inventions; and words, phrases, symbols, and designs.</p>
<p>Interfaol mashg'ulot Interactive classes</p>	<p>o'qituvchi va o'quvchilar o'zaro faol ishtirok etadigan mashg'ulot. Bunda jarayon</p>	<p>Classes in which both the teacher and students are active. The studying and teaching process are done in close cooperation</p>
<p>Malaka oshirish Qualification of skills</p>	<p>mutaxassislar va rahbar xodimlarning kasbiy bilim va ko'nikmalarini yangilash hamda rivojlantirish jarayoni</p>	<p>The process of updating and development of professional knowledge and skills of experts and administrators</p>

<p>Malaka talablari</p> <p>Qualification requirements</p>	<p>Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training</p>	<p>Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training</p>
<p>Marketing</p>	<p>bozor xolatini chuqur o'rganish, oldindan baholarni bilgan holda tovarlar ishlab chiqarish, xizmatlar tashkil qilish, g'oyalar yaratish va ularning sotuvini tashkil qilish orqali yuqori foyda olishni ta'minlash.</p>	<p>The process of depth study of the market state, and with prior knowing the prices development of goods, services, ideas, and organization their sales with a high profit.</p>
<p>Modul -</p>	<p>mazmuniy va mantiqiy yakunga ega bo'lgan, didaktik jihatdan ishlab chiqilgan, natijaga qaratilgan, kirish va chiqish nazoratlaridan iborat bo'lgan birlikdir.</p>	<p>didactic developed education units with a logical conclusion, outputs, input and output control. It is a fractional part of a student's education experience. In an entire degree program, each class represents a module focused on a given subject. In a single class, a module is a chapter, class meeting or lecture on a specific topic</p>



<p>Oliy ta'lim Higher education, post- secondary education —</p>	<p>uzluksiz ta'limning yuqori malakali mutaxassislar tayyorlovchi mustaqil turi. Oliy ta'lim muassasalarida amalga oshiriladi.</p>	<p>an optional final stage of <a href="#">formal learning</a> that occurs after <a href="#">secondary education</a>. Often delivered at <a href="#">universities, academies, colleges, seminaries,</a> and <a href="#">institutes of technology</a>, higher education is also available through certain college</p>
<p>Pedagogik texnologiya</p>	<p>aniq ilmiy loyihalashtirilgan samarali natijani kafolatlovchi, takrorlana oluvchi pedagogik harakatlar tizimi</p>	<p>repeated pedagogical action which is clearly scientific designed and have guaranteed effective results</p>
<p>Fasilitator Fasilitator</p>	<p>guruhlarda faoliyatni tashkil etishda ko'maklashadi. U guruhlardagi faoliyatni samarali bo'lishini ta'minlashi, guruhda sog'lom muloqotni o'rnatishi, guruhda ishlash qoidalariga va reglamentlariga amal qilishni ta'minlashi joiz. Fasilitator guruhda ijobiy ruhiy muhitni yaratadi va faoliyatni samarali bo'lishiga yordam beradi. a</p>	<p>someone who engages in the activity of <a href="#">facilitation</a>. They help a group of people understand their common objectives and assists them to plan how to achieve these objectives; in doing so, the facilitator remains "neutral" meaning he/she does not take a particular position in the discussion.<a href="#">[1]</a> Some facilitator tools will try to assist the group in achieving a <a href="#">consensus</a> on any disagreements that preexist or emerge in the meeting so that it has a strong basis for future action.</p>

Moderator Moderator	qabul qilingan qoidalarga amal qilishni tekshiradi, talabalarning qobiliyatlarni ochilishiga, bilish faoliyatini faollashtirishga yordam beradi.	someone who makes sure that the rules of an internet discussion are not broken, for example by removing any threatening or offensive messages
Supervizor Supervisor -	quyidagi to'rt vazifani bajaradi: o'qituvchi sifatida o'rgatadi, fasilitator, maslahatchi, ekspert vazifalarini bajaradi	<u>Person</u> in the first-line management who monitors and regulates employees in their performance of assigned or delegated tasks.

## VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI

### I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.

### II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2018.
7. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta'lim to'g'risida”gi O'RQ-637-sonli Qonuni.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 10 dekabrda “Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-1875-sonli qarori.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta'lim muasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi 4947-sonli Farmoni.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-2909-sonli qarori.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr “2019-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini

tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5544-sonli Farmoni.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may "O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5729-son Farmoni.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun "2019-2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4358-sonli Qarori.

15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

17. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli qarori.

### **Sh. Maxsus adabiyotlar**

18. Xoliknazarov B. Individual rivojlanish biologiyasi. T.: 2006.

19. Zagoskina N.V. Biotexnologiya: teoriya praktika. Moskva "Oniks". 2009. 402 str.

20. David Spencer "Gateway", Students book, Macmillan 2012.

21. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев G.M., Bochkova R.V. - 2-ye izd., pererab. i dop. - M.: Dashkov I.K. 2018. – 304 s.

22. Davronov Q.D. Biotexnologiya: ilmiy, amaliy, uslubiy asoslari. Toshkent. 2008. – 504 bet.

23. Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Rahimov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. Toshkent. 2011. 485 b.

24. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.
25. Kamenskaya G.I. Bioinformatika. Moskva. 2008.
26. Kreativnaya pedagogika. Metodologiya, teoriya, praktika. / pod. red. Popova V.V., Kruglova Yu.G.-3-ye izd.–M.: “BINOM. Laboratoriya znaniy”. 2012. – 319 s.
27. Popov V.V. Genomika s molekularno-geneticheskimi osnovami.Izd. Librokom, 2014. 304 s.
28. Raximov A.K. Evolyusion ta'limot. Elektron darslik. Intellektual mulk agentligi. N DGU 04588. Toshkent 2017.
29. Lesk A.M. Vvedenie v bioinformatiku /Introduction to Bioinformatics / per. s angl. pod red. A.A.Mironova, V. K. Shvyadasa. - M.: BINOM. Lab. znaniy, 2009. - 318, [2] s. : sv. il, ris.

#### **IV. Internet saytlar**

30. <http://edu.uz> – O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
31. <http://lex.uz> – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
32. <http://bimm.uz> – Oliy ta'lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi
33. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) – Ta'lim portali