

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ МИНТАҚАВИЙ МАРКАЗИ**

**“БИОЛОГИЯ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА
ИЛҒОР ХОРИЖИЙ ТАЖРИБАЛАР”**

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Фарғона – 2017

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг _____
йил _____даги _____-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва
дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи:

**ФарДУ Биолгия кафедраси
доценти Д.Ғаниев**

Такризчи:

**ФарДУ Биология кафедраси
доценти М.Назаров**

*Ўқув -услубий мажмуа ФарДУнинг _____ кенгашининг 2017 йил _____даги _____ -
сонли қарори билан тасдиққа тавсия қилинган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР.....	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	9
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	12
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР	48
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	58
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	60
VII. ГЛОССАРИЙ	61
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ	66

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш.

Мазкур дастур ривожланган хорижий давлатларнинг олий таълим соҳасида эришган ютуқлари ҳамда орттирган тажрибалари асосида “Биология” қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналиши учун тайёрланган намунавий ўқув режа ҳамда дастур мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти нафақат мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни тадбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига тадбиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. “Биология фанини ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Биология фанини ўқитишда илғор хорижий тажрибалар маъруза ва амалий машғулотларни ўзлаштириш жараёнида тингловчилар Европа, Америка қўшма штатлари. Осиё давлатларнинг биология ўқитиш жараёнининг ташкил этилиши, модуль-кредит тизими, фанларнинг тақсимланиши, талабаларнинг мустақил таълимнинг ташкил қилиниши, етакчи хорижий олигоҳларида чоп этилган дарсликлар, ўқув ва услубий қўлланмалар ҳақида тасаввурга эга бўладилар. Жаҳон университетларида ва республикамиздаги Биология фанининг ютуқлари билан танишишади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Биология фанини ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” модулини ўқитишдан мақсад: олий ўқув юртлиридаги биология бўйича илғор хорижий тажрибаларни ўрганиш орқали биология йўналишидаги таълим жараёнини мувофиқлаштириш ва мазмунан бойитиш, биологияни ўқитиш самарадорлигини оширишга ёрдам берадиган замонавий ёндашишлар билан ҳамда педагогик ва ахборот технологиялар билан таништириш, биология соҳасида юксак малакали мутахассис кадрлар тайёрлаш сифатини ошириш.

Модулнинг вазифалари:

- Республика олигоҳларида биология таълими структурасини мувофиқлаштириш:

- Республика олийгоҳларида биология таълимининг моҳиятини мукаммаллаштириш;
- Республика олийгоҳларида биология таълимининг шаклларини мувофиқлаштириш;
- Республика олийгоҳларида биология ўқитиш методикасининг асосий муаммолари, таълим-тарбия жараёнини замон талабларига мос ҳолда ташкил этиш ва бошқариш,
- Республика олийгоҳларида биология бўйича маъруза, лаборатория, амалий ва мустақил ишлари дарсларини ташкил этиш жараёнида замонавий педагогик ва ахборот технологияларидан фойдаланиш.

Модуль бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Биологияни ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- жаҳон етакчи университетларининг ўқув режалар;
- модуль-кредит тизими;
- хорижий биология фанлари бўйича дарсликлари, ўқув қўлланмалари структураси;
- жаҳон ва республикамизнинг биология фанининг ривожига ҳақида билимларга эга бўлиши;

Тингловчи:

- Биология фанларнинг модулини яратиш;
- Ўқув жараёнини модуль тизимида олиб бориш;
- Биология ўқитилишида кейс, лойиҳа ва бошқа технологияларни қўллаш кўникма ва малакаларини эгаллаши.

Тингловчи:

- Илғор хорижий университетларда қўлланадиган модуль, ассесмент, кейс ва бошқа интерфаол услуб ва технологияларни;
- Ўқитиш жараёнида жаҳон ва республикада биология фанининг ривожланиш тенденцияларини;
- креативлик ва ижодийликни биологияга оид фанларни ўқитишда қўллана олиш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

Биология ўқитишда илғор хорижий тажрибалар янги модул бўлганлиги туфайли дарс давомида модулни мазмунан бойитиш тингловчилар ўз тажрибалардан ва интернет тармоқларидан олган материалларни оммавийлаштирмоғи мақсадга мувофиқ.

Курсни ўқитиш жараёнида кичик гуруҳларда ишлаш, аудитория дарслардан олдин маъмумотлар билан таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Ҳар бир тингловчи учун биологияни

Ўқитишида ўзини ва илғор хорижий тажрибаларни солиштириш учун имкониятлар яратилади. Республикамизнинг олийгоҳларида қўлланилиши мумкин бўлган усул, воситалар ва технологияларни танлаб олиш учун тингловчилардан амалий фаоллик табал этилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Биологияни ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” модули мазмуни ўқув режадаги илғор таълим технологиялари ва педагогик йўналишидаги (Каспий компетентлик ва креативлик, Замоनावий педагогик технологиялар ва бошқ.), ахборот коммуникацион технологияларини ёритиб турувчи барча модуллари билан ҳамда биология йўналиши (“Нанобиотехнология”, “Молекуляр зоологияси”) ўқув модуллари билан узвий боғлиқ. Олий ўқув юртларда биологиянинг ўқитиш самараси, ва республикамизда биология фанининг ривожланиши, биологияни ўқитишга оид замонавий билим ва кўникмалар ҳамда илғор педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилганда ошади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар илғор хорижий мамлакатларда биология ўқитишни ташкил қилишнинг хорижий тажрибаларни ўрганиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар. Сўнгги йилларда биология соҳасидаги ютуқлар ва истиқболлар олий ўқув юртларида биология фанининг мазмунини бойитишга ҳизмат қилади.

Модулнинг соатлар бўйича тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			
			Жами	Назарий	Амалий машғулот	
1.	Хорижий университетларида биология таълимининг ўрни ва ўқитилиш тизими Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни, биология фани бўйича университетларнинг	4	4	2	2	-

	рейтинги. Ривожланган Европа (Германия, Англия) давлатлари, Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка қўшма штатлари каби давлатларнинг ўқув, ўқув-услубий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этиши.					
2.	Европа-АҚШ Олий таълимдаги модуль тизими (Болон жараёни. Биологияни ўқитишда модуль-кредит тизими. Таълим хизматларини кўрсатиш бўйича дунё бозори ва хорижий тажрибалар, Ўзбекистонда Биология олий таълимида Болон жараёнининг жорий этилиши)	4	4	2	2	-
3.	Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси. Биология соҳасида нашр этилган сўнгги ўқув ва илмий адабиётлар таҳлили.	6	4	2	2	2
Жами:		14	12	6	6	2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-Мавзу: Хорижий университетларида биология таълимининг ўрни ва ўқитилиш тизими

Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни, биология фани бўйича университетларнинг рейтинги. Ривожланган Европа (Германия, Англия) давлатлари, Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка қўшма штатлари каби давлатларнинг ўқув, ўқув-услубий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этиши.

2-Мавзу: Европа-АҚШ модуль тизими ва уни биология

ўқитилишида жорий этилиши. Таълим хизматлар маркетинги ўқув жараёнларнинг асослари бўйича хорижий тажрибалар ва уларнинг қиёсий таҳлили. Болон жараёни - таълим майдонининг интеграциялашувидир, биология фанлари бўйича ўқув модули, баҳолашнинг кредит тизими, таълим бозори.

3-Мавзу: Сўнгги йилларда биология ривожланиш тенденциялари.

Биологияни ривожига хисса қўшган олимлар.

Биология фани ривожланишида сўнгги 10 йилда ривожланган хорижий мамлакатларда ҳамда Республикамизда хисса қўшган соҳаларнинг етук

олималари ва уларнинг илмий йўналишлари. Илмий мактаблар кашфиётларнинг натижалари.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-Амалий машғулот. Республика ва хорижий университетларида биология таълимининг ўрни ва ўқитиш тизими

Республикада ва хорижий университетларда (Кембриж, Гарбург, Канцац университетлари) биология бўйича фанларнинг ва юктамаларнинг солиштирма тахлили

2-Амалий машғулот. Республика ва хорижий университетларида биология таълимининг ўрни ва ўқитиш тизими Хорижий ва маҳаллий университетлари биология бакалаврлари учун ўқув режаларни солиштириш

Турли блок фанларининг % улушини аниқлаш.

3-Амалий машғулот. Биология турли йўналиши бўйича дарслик, ўқув қўлланмалар ва илмий мақолалар тахлили. Мазмуни яқин бўлган хорижий ва маҳаллий дарслик, ўқув қўлланма ва мақолаларни солиштириш. Дарслик, ўқув қўлланмалар ва илмий мақолаларни тахлил қила олиш.

Ўқитиш шакллари

“Биологияни ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

Маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва интерфаол педагогик (ақлий хужим, Венн диаграммаси, концептуал жадвал) усул ва технологиялардан фойдаланилади.

Ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, график органайзерлардан, кейслардан фойдаланиш, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, блиц-сўровлардан ва бошқа интерактив таълим усуллари кўлланилиши назарда тутилади.

Баҳолаш мезонлари

№	Ўқув-топшириқ турлари	Максимал балл	Баҳолаш мезони		
		2,5	"аъло" 2,2-2,5	"яхши" 1,8-2,1	"ўрта" 1,4-1,7
1.	Тест-синов топшириқларини бажариш	0,5	0,4-0,5	0,34-0,44	0,28-0,3
2.	Ўқув-лойиха ишларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7
3.	Мустақил иш топшириқларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

Ҳозирги вақтда таълим жараёнида ўқитишнинг замонавий методлари кенг қўлланилмоқда. Ўқитишнинг замонавий методларини қўллаш ўқитиш жараёнида юқори самарадорликка эришишга олиб келади. Таълим методларини танлашда ҳар бир дарснинг дидактик вазифасидан келиб чиқиб танлаш мақсадга мувофиқ саналади.

Бу методларни интерфаол ёки интерактив методлар деб ҳам аташади. **Интерфаол методлар** деганда таълим олувчиларни фаоллаштирувчи ва мустақил фикрлашга ундовчи, таълим жараёнининг марказида таълим олувчи бўлган методлар тушунилади. Бу методлар қўлланилганда таълим берувчи таълим олувчини фаол иштирок этишга чорлайди. Таълим олувчи бутун жараён давомида иштирок этади. Таълим олувчи марказда бўлган ёндошувнинг фойдали жиҳатлари қуйидагиларда намоён бўлади:

- таълим самараси юқорироқ бўлган ўқиш-ўрганиш;
- таълим олувчининг юқори даражада рағбатлантирилиши;
- илгари орттирилган билимнинг ҳам эътиборга олиниши;
- ўқиш шиддатини таълим олувчининг эҳтиёжига мувофиқлаштирилиши;
- таълим олувчининг ташаббускорлиги ва масъулиятининг қўллаб-қувватланиши;
- амалда бажариш орқали ўрганилиши;
- икки тарафлама фикр-мулоҳазаларга шароит яратилиши.

«Кейс-стади» методи.

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким? (Who?), Қачон? (When?), Қаерда? (Where?), Нима учун? (Why?), Қандай?/Қанақа? (How?), Нима? (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	✓ ✓ ёки медиа шаклда); ✓ ✓ ✓
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув	✓ ✓

топширигини белгилаш	аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топширигининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимоти.	✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ яқуний ҳулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. Геномика бўйича дарсликлар ва ўқув қўлланмаларнинг муаллифи тажрибали профессорнинг дарсларида фан мурракаб бўлганлиги туфайлими, профессор талабчан бўлганлиги туфайлими талабаларнинг ўзлаштирилиши юқори эмас эди. Унга фанни янги педагогик технологияларни дарс жараёнига киритишни тавсия этишди.

- Талабалар ўзлаштиришни ошириш учун нима қилмоғи керак?
- Сиз профессор ўрнида бўлганингизда нима қилар эдингиз?
- Маъмуриятни ўрнида бўлганингизда нима қилган бўлар эдингиз?
- Талаба ўрнида бўлганингизда ўзлаштиришни ошириш учун нима қилган бўлар эдингиз?

“Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида тингловчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

... нисбатан мустақил, мантиқий 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?

- А. кредит
- В. ўқув модули
- С. ўқув курси



Тушунча таҳлили

- Ўқув модули бу...



Қиёсий таҳлил

Анатомия, физиология ва биокимё дарсларида Ички секреция безлари ҳақида маълумот берилмоқда.

Уқув дастурларда мавзу мазмунининг фарқи нимада бўлади?



Амалий кўникма

- «Ҳужайра» мавзуси бўйича маъруза дарсинг технологик харитасини тузинг

III. НАЗАРИЙ МАНГУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1 - МАВЗУ: РЕСПУБЛИКА ВА ХОРИЖИЙ УНИВЕРСИТЕТЛАРИДА БИОЛОГИЯ ТАЪЛИМИНИНГ ЎРНИ ВА ЎҚИТИШ ТИЗИМИ

РЕЖА:

- 1.1. *Биология фанларининг олий таълимдаги ўрни.*
- 1.2. *Биология бўйича жаҳон олийгоҳларининг рейтинги.*
- 1.3. *Жаҳоннинг нуфузли университетларида биология йўналишлари.*
- 1.4. *Айрим Европа университетларида биология таълими.*

Таянч иборалар: *биология фани, биология таълими, олий таълим, биология ўқитилишининг рейтинги, бакалавр, магистратура, ўқув режалар, ўқув фани, хорижий тажриба, биология фани йўналишлари, ўқув дастури.*

1.1. Биология фанларининг олий таълимдаги ўрни.

Президентимиз И.А.Каримов «Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti» мавзусидаги 2012 йил 16-17 февраль кунлари Тошкент шаҳрида ўтказилган халқаро конференцияда сўзлаган нутқида XXI асрга шундай таъриф беради: "Биз яшаётган XXI аср – интеллектуал бойлик ҳукмрон қиладиган аср. Кимки бу ҳақиқатни ўз вақтида англаб олмас, интеллектуал билим, интеллектуал бойликка интилиш ҳар қайси миллат ва халқ кундалик ҳаёт мазмунига айланмас, бундай давлат жаҳон тараққиёти йўлидан четда қолиб кетиши муқаррар"¹

Кадрлар тайёрлаш тизимининг демократик ўзгаришлар ва бозор ислохотлари талабларига мувофиқ эмаслиги, ўқув жараёнининг моддий-техника ва ахборот базаси етарли эмаслиги, юқори малакали педагог кадрларнинг етишмаслиги, сифатли ўқув-услубий ва илмий адабиёт ҳамда дидактик материалларнинг камлиги, таълим тизими, фан ва ишлаб чиқариш ўртасида пухта ўзаро ҳамкорлик ва ўзаро фойдали интеграциянинг йўқлиги кадрлар тайёрлашнинг мавжуд тизимидаги жиддий камчиликлар сирасига киради.

¹ Каримов И.К. "Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш-мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шarti" мавзудаги халқаро конференциянинг якуний ҳужжати- резолюцияси. // Халқ сўзи, 2012 йил 22 февраль

Зарурият ва эҳтиёж, ўзгариб тураётган ижтимоий-иқтисодий ва экологик шарт-шароитлар ҳамда таълимнинг моҳияти ва мазмуни ўртасида зиддиятни текислашда таълимни беқиёс каттадир. Мамлакатимизда таълим, жумладан олий таълим реформаларни, замон тизимига ва эҳтиёжларига мослаштириш, сифатли кадрларни тайёрлашга ва ҳаётимизнинг фаровонлигини сақлашга йўналган. Бугунги кунда, БМТ маълумотларига кўра, мамлакатимизда таълимга йўналтирилаётган харажатлар давлат бюджетининг 35 фоизидан ортигини ташкил этмоқда.¹

Республикаимизда Жаҳон банки томонидан ташкил этилган текширувлар кўрсатдики, Ўзбекистонда мутахассисларга нисбатан эҳтиёж жиддийдир. Шу билан бирга фақат элементар малакаларга эга бўлган ишчи куч меъёрдан ортиқ. Иш берувчиларнинг 73% малака ва маълумотнинг етишмаслигини ва бу нарса мамлакатимизда иқтисодиётни юритишнинг энг жиддий тўсик сифатида кўрсатилди. Шунинг ҳам айтиб ўтиш керакки Олийгоҳларни тугатган битирувчиларнинг ярми ўз касби бўйича фаолиятни олиб бормаслиги, иш берувчилар, саноат ва қишлоқ хўжалик корхоналари ҳамда университетлар ўртасида жиддий функционал алоқаларнинг сустиги инновацияларни жорий этиш, технологияларни мослаштириш учун тўсқинлик қилмоқда. Ўзгарувчан иқтисодиётга жавобан ҳамда талаб ва тақлифлар ўртасида номувофиқликни йўқотиш учун олий мактаб тизимини замон талабларга мослаштириш объектив реалликка айланиб қолди².

Биология, яъни, ҳаёт ва тирик организмларни, уларнинг тузилиши, функциясини, ўсишини, эволюциясини, тарқалишини ва таксономиясини ўрганувчи фан. Республикаимизда барча университетларда, тиббиёт, фармакология, жисмоний тарбия ва спорт, педагогика ва бошқа олий таълим муассасаларида биологиянинг турли йўналишлари ўқитилади.

Биология фанининг тараққиёти на фақат биология соҳасидаги илмий изланишларга, балки биологиянинг ўқитилишига, айниқса олий таълим олиш жараёнида ўқитилишига боғлиқ³.

Олий таълим - узлуксиз таълимнинг юқори малакали мутахассислар тайёрловчи мустақил тури бўлиб, Олий таълим муассасаларида амалга оширилади. Олий таълим икки босқичдан иборат: бакалаврият ва магистратура. Иккала босқичида ҳам Давлат классификатори бўйича бакалаврлар учун биология йўналиши, магистрлар учун эса биология ва биологиянинг таркибига кирувчи фанлари мавжуд⁴.

Жамиятнинг ривожига биология билим, малака ва кўникмаларнинг аҳамияти жуда кўп иқтисодий ва маънавий муҳим бўлган соҳаларнинг

¹ Каримов И.К. Ўрта асрлар Шарқ алломалари ва мутафаккирларининг тарихий мероси, унинг замонавий цивилизация ривожигаги роли ва аҳамияти” мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. замонавий цивилизация ривожигаги роли ва аҳамияти” мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи 16.05.2014.

² Ўзбекистан. Модернизация системы высшего образования //http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/central-asia/Uzbekistan-Higher-Education-Report-2014-ru.pdf

³ Reiss M J Journal of Biological Education: A Personal Reflection on its First 50 Years Journal of Biological Education, 2016 Vol. 50, No. 1, 3–6,

⁴ Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси, 1997 йил. 11-12-сон, 295-модда.

ривожланиш заминида ётади. БМТ ташкилотнинг 3000 минг йилликнинг ривожи учун қаратилган мақсадлар (ўта қашшоқлик ва очликка барҳам бериш; умумий бошланғич таълимни таъминлаш; эркаклар ҳамда аёллар тенглигини рағбатлантириш ва хотин-қизлар ҳуқуқ ҳамда имкониятларини кенгайтириш; болалар ўлимини камайтириш; оналар соғлиғини яхшилаш; ОИТС/ОИВ, безгак ва бошқа касалликларга қарши кураш; экологик барқарорликни таъминлаш; ривожланиш мақсадларида глобал шерикчиликни ривожлантириш)нинг деярли ҳар бирини ҳал қилиш учун биологик малакалар ва кўникмалар зарур.

Ҳар қайси фаннинг, жумладан биология фанининг, ривожланиши нафақат илмий ютуқларга балки фан ўқитишнинг услубий тизимга боғлиқ. Шунинг учун фақат биологияни фан сифатида тараққиёти учун ҳаракат билан чегараласак биология фани миллий даражада юксалмайди, уни ўқитишни ҳам мукамаллаштирилиши ҳам биологик фанларнинг ўсишига бевосита таъсир қилади. Таълим ривожланиш даражаси ҳамда давлатнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиш ўртасидаги корреляцияси алла қачон исботланган. Биологиянинг ўқитишини модернизациялаш, давр талабларга мослаштириш мамлакатимизда давр эҳтиёжи бўлиб қолмоқда.

ЎЗР Классификатори бўйича Олий ўқув юртларида “Биология” соҳасига тегишли қўйидаги йўналишлар ва мутахассисликлар мавжуд (жадвал 1.1).

Жадвал 1.1.

ЎЗР Олий таълим Классификатори бўйича Олий ўқув юртларида “Биология” соҳасига тегишли қўйидаги йўналишлар ва мутахассисликлар мавжуд¹

Йўналишнинг номи	Йўналишнинг шифри	Мутахассисликнинг шифри
Биология ва одам хавфсизлиги химояси	5140400	
VII. Биология		5A140401
VIII. Биоэкология		5A140402

1.2. Биология бўйича жаҳон олийгоҳларининг рейтинг.

Биологиянинг ўқитилиши университет, тиббиёт, қишлоқ хўжалик, педагогика ва бошқа олигоҳларида олиб борилади. Жаҳон миқёсида биология ўқитишнинг рейтинг ва давлатнинг иқтисодий ривожланиши ўртасида корреляцияси мавжуд. Буни биология бўйича турли давлат университетларнинг рейтинг тасдиқлайди.

¹ Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг давлат таълим стандартлари. Олий таълимнинг давлат таълим стандарти. Асосий қондалар- Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 августдаги 343-сон қарорига 1-ИЛОВА

Жадвал 1.2

Дунё бўйича биология йўналишидаги рейтингги энг юқори бўлган университетлар¹

Рейтинг	Муассаса	Мамлакат	Умумий баҳоси
1.	Гарвард университети		100
2.	Стэнфорд университети		83.5
3.	Калифорния технологик институти		76.3
4.	Калифорния университети)Беркли)		74.0
5.	Кембридж университети		73.4
6.	Массачусет технологик институти		70.6
7.	Принстон университети		62.5
8.	Йель университети		61.1
9.	Оксфорд университети		59.5
10.	Колумбия университети		59.1

Рейтингги юқори бўлган, биология йўналиши мавжуд бўлган университетларда ўқитиладиган фанлар кўпчилиги ўхшаш, лекин уларда ўзига хосликлари ҳам мавжуд) жадвал 1.3.

Жадвал 1.3

Биология бўйича олийгоҳларнинг рейтинг кўйдагича²

	Муассаса	Давлат	Етакчи фанлар
1	Гарвард университети		Генетика, геномика, биоинформатика, биокимё, биофизика, биоинженерия, нанотехнология
2	Токио университети		Етакчи факультети – биотехнологиялар факультети (биомолекуляр, биофункционал изланишлар. ДНК структураси, оқсиллар инженерияси ва биоинформатика
3	Лондон университет коллежи		Бакалавриятда кимё, биокимё, генетика ва молекуляр биотехнология. Энг муҳим йўналиш – экспериментал биокимёсидир. Магистратурада хужайра бошқаруви, молекуляр клонланиш сингари фанлар ўтилади.
4	Калифорния университети (Сан-Франсиско)		Биокимё ва биофизика бўйича қатор фанлар ўқитилади, университет дастурларда бизнес малакалари.
5	Массачусет технологик институти		Биотиббёт инженерияси, атроф муҳитни химоя қилиш бўйича фанлар, микробиология

¹ World universities ranking by subject 2016 (www.newcastle.edu.)

² QS World university rankings by subject 2016 (NEW castle. Au). <http://www.topuniversities.com/university-rankings/university>

Дунё бўйича ўнта энг яхши биология йўналишидаги олигоҳларидан саккизтаси Америка Қўшма штатларида бўлиб, уларда асосий ўқитиладиган фанлар: биотехнология, генетика, биокимё, биофизика, молекуляр инженерияси.

Гарвард университети дунё бўйича генетика, геномика ва биоинформатика ҳамда биокимё ва биофизика соҳасидаги энг нуфузли бўлиб тъан олинди. Гарвард университетидаги дастурлар талабалар учун нанотехнологиялар, биоинформатика, биоинженериялар билан шуғулланиш учун имконият яратади. Биология доирасида бир неча факультет мавжуд бўлиб энг яхшиси молекуляр ва ҳужайра биологияси ҳисобланади. Мультидисциплинар ёндашув нафақат олимларни, балки биотехнология соҳаларида менеджерларни ҳам.¹

Гарвард университетдаги биология йўналишидаги мутахассислари:

Биокимё / Биофизика; Ҳужайра биологияси; Экология / Эволюцион биологияси; Генетика / Геномика / Биоинформатика; Иммунология / Юқумли касалликлар; Микробиология; Молекуляр биология; Нейрология / Нейробиология

Жаҳон етук университетларда биологияни йўналишлари ва ўқитилиши Оксфорд университети (University of Oxford) (Великобритания).

1. Кембридж университети (University of Cambridge) (Великобритания).

2. Лондон имперал колледжи (Imperial College London) (Великобритания).

3. Цюрих номидаги Швейцария юқори техник мактаби (ETH Zürich) (Швейцария).

4. Лондон университет колледжи (University College London) (Великобритания).

5. Эдинбург университети (University of Edinburgh) (Великобритания).

6. Вагининген университет ва илмий маркази (Нидерландия).

7. Людвиг-Максимилиан номли Мюнхен университети (Ludwig-Maximilians-Universität München) (Германия).

8. Лондон қирол коллежи (King's College London) (Великобритания).

9. Аппсала университети (Uppsala University) (Швеция).²

Биология соҳасида мавкеи юқори бўлган **Европа** университетлардан 6 Великобританияда, 1 Германияда, 1 Нидерландияда ва 1 таси Швейцариядадир.

Осиё мамлакатларнинг биология йўналишидаги университетларни рейтинг қўидагича.

1. Токио университети (University of Tokyo) (Япония)

2. Мелбурн университети (University of Melbourne) (Австралия).

3. Квинсленд университети (The University of Queensland Australia) (Австралия).

¹ Simon E.J. Biology: The Core USA, New Jersey, Pearson Education, 2015. English.

² Word universities ranking by subject 2016 (www.newcastle.edu.au)
<http://www.topuniversities.com/university-rankings/university>

4. Сингапур миллий университети (National University of Singapore (Сингапур)
5. Киёто университети (Kyoto University) (Япония).
6. Австралия миллий университети (Australian National University) (Австралия).
7. Осака университети (Osaka University) (Япония).
8. Монаш университети (Monash University) (Австралия)
9. Сидней университети (University of Sydney) (Австралия)
10. University of Western Australia (Австралия).

1.3. Жаҳоннинг нуфузли университетларида биология йўналишлари

Англия. Англияда биология таълими бўйича энг етакчи давлатларга киради ва биология фанлари Англиянинг 99 олигоҳларида ўрганилади (жадваллар 1.4; 1.5).¹

Жадвал 1.4

Университе т	Талабаларнинг қониқиши (макс. балл 5)	Изданишишлар и	Иш билан таъминланиши	Умуми й балл
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

Жадвал 1.5

Кембриж университетида бакалавр биология йўналиши учун ўқитилаётган фанлар

1 йили	2 йили	3 йили	4 йили
Хужайра биологияси Кимё Компьютер фанлари Ер ҳақидаги фанлар Эволюция ва хулқ атвор Материалшунос лик Математика Математик биология Физика Организм физиологияси	Ҳайвонлар биологияси Биокимё ва молекуляр биологияси Хужайра биологияси ва ривожланиш биологияси Кимё (вариант) Ер ҳақидаги фанлар (2 вариант) Экология Экспериментал психология Фан тарихи ва философияси Материалшунослик Математика Нейробиология Патология Фармакология Физика 2 вариант) Физиология Ўсимлик ва микроорганизмлар ҳақидаги фанлар	Биомедицина Генетика Патология Фармакология Физиология, ривожланиш ва нейрофанлар Ўсимликлар ҳақидаги фанлар Психология Психология, нейрофанларива худқатвор Системали биология Зоология	Астрофизика Биокимё Кимё Ер ҳақидаги фанлар Физика Фаннинг тарихи ва философияси

¹ www.thecompleteuniversityguide.

Кенг спектрдаги фанлар биринчи йили, иккинчи ва учинчи йиллари торлашуви, яъни специализацияси кузатилади.

Курсларнинг кенглиги фанлар ўртасидаги чегараларини йўқотади ва бирорта бир соҳада ишлашдан олдин талабалар учун барча фанлар билан умумий ҳолатда танишиш учун имконият яратилади.

Биологияга ўқитиш даражаси бир вақтнинг ўзида ҳам интенсив, ҳам мураккаб. Лекин университетда яратилган муҳит профессор ўқитувчилар томондан ўқитишни, талабалар томонидан ўзлаштириш учун ёрдам бера олади.

Маъруза, амалий машғулотлар, анъанавий синф дарслари, талабаларга раҳбарлик қилиш ва семинарлар асосий предметларни ўзлаштиришга хизмат қилиб касбий малакаларни оширишга ёрдам беради. Талабаларга маслаҳатчи (эдвайзер) ва маъмуриятнинг ёрдами яхши йўлга қўйилган.

Баҳолаш ҳар хил, лекин ҳар доим ўз ичига ёзма имтиҳонларни олади. Ўқишнинг 2-чи ва 3-чи йилларида асосий қисми изланиш ишларига ажратилади¹.

Тарбиявий ишлар. Сўнги йилларда Кембридж университетида шавқатсиз равишда талабаларга ноўрин ишлари учун (ётоқхонасидаги шовқин зиёфат, велосипедни нотўғри қўйилиши) жарима солинади. Ундан ташқари университет ҳудудида турли ишларни талабаларга қилдириш расмий тус олган. Бажариш керак бўладиган ишлар университетнинг уша вақтидаги эҳтиёжига боғлиқ. Олинган маблағлар университет ихтиёрига ўтиб, зарур нарсалар учун ишлатилади.

Лондон коллеж университети. Лондон коллеж университетида биология бўлимида 4 факультет мавжуд

- Хужайра ва эволюцион биологияси;
- Генетика, эволюция ва муҳит;
- Нейрофанлар, физиология ва фармакология;
- Структура ва молекуляр биологияси.

Илмий изланишларнинг асосий йўналишлари – саноат биотехнологияси, макромолекуляр биожараёнлари ва хужайра терапияси.

Жадвал 1.6.

Лондон коллеж университетида биология бўлимидаги бакалаврият йўналишлари

FOUNDATION	БАКАЛАВРИАТ
------------	-------------

¹ <http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/> (University of Canbrige, Natural science)

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	

Осиё (Токио университети, биология факультети). Биринчи йили талабалар учта (зоология, ботаника ёки антропология) курсидан бирига жўнатилади. Айрим маърузалар барча курслар учун умумий бўлиши мумкин. Талабаларнинг максимал сони зоология ва ботаника бўлимларида - 8, антропология бўлимида эса – 4.

Биология фанларнинг таълими хусусияти - кам сонли талабаларнинг интенсив тайёрлашдир. Талабаларнинг максимал сони гуруҳда – 20, уларга 47 профессор- ўқитувчилари хизмат қилади.

Иккинчи хусусият – дала ва экспериментал изланишлари кўплиги. Одатда талабалар ҳафтасига 4 кун дала изланишларда бўладилар. Бундай имконият биология соҳасида услубларни эгаллашга кўмаклашади. Талабалар биологик намуналарни олиш, уларни интерпретация қилишларни тез ўрганади¹.

Антропология бўлимидаги талабалар одам танасини анатомик кесимлар орқали ўрганадилар. Амалий тажриба учун имкониятлар нафақат амалий кўникмаларни ривожлантиришга, балки нарса ва жараёнлар моҳиятини бевосита кўриш орқали чуқурроқ ўрганишга қаратилган².

Ўзбекистон М

иллий университети биология ва турдош мутахассислар бўйича ўқитиладиган фанлар 1.7. жадвалда кўрсатилган.

XXI асрнинг биология ривожига қисқа муддатли ҳалқ хўжалигига фойда бераётган изланишлар билан ҳамкорликда, узоқ муддатли изланишлар ҳам амалга оширилмоғи лозим. Раҳбарият ва ўқитувчилар томонидан биологияни тушуниши ва таълим бериш маҳоратини ошириши экономика, ва барқарор ривожланишига албатта хисса қўшган бўлади³.

Жадвал 1.7

Ўзбекистон Миллий университети бакалавр талабалари учун ўқитиладиган биология

¹ The Japanese education system described and compared with the Dutch system <https://www.epnuffic.nl>

² <http://www.u-tokyo.ac.jp/> (Department of biological science of Tokyo university)

³ Teng P.P. Linking education to socially-relevant entrepreneurship for sustainable // Development Biology Education for Social and Sustainable Development //2012/ - Sense Publishers, P.O. Box 21858, 3001 AW Rotterdam, The Netherlands <https://www.sense.nl> P. 5-18

1-йил	2 –йил	3-йил	4-йил
Олий математика Информатика Кимё Цитология Ботаника Зоология Гистология	Физика Кимё Цитология Ботаника Одам анатомияси Генетика ва селекция Микробиология ва вирусология Биокимё	Индивидуал ривожланиш биологияси Биокимё Одам ва ҳайвонлар физиологияси Биофизика Биология ўқитиш методикаси Биотехнология Радиобиология Умумий педагогика	Биометрия Эволюцион таълимот Молекуляр биология Ўсимликлар цитоэмбриологияси

Ўқув фаолиятини олиб бориш учун ривожланган хорижий давлатларда қотиб қолган стандартлар қўллаш одат эмас, ва ҳар бир университетда биология бўлимидаги ўқув фанларининг доирасини белгилашда ўзини ихтиёрида, ҳато ҳар бир талаба унинг дипломига киришни ҳоқлаган фанларни ўзи танлайди. Асосий мезон – ҳалқ ҳўжалигининг эҳтиёжи ва фаннинг ривожи.

1.4. Айрим Европа университетларда биология таълими.

Европа мамлакатларда биология билимлари, кўникма ва малакалари касб танлаб олишда аҳамияти ошиб бормоқда. Биология таълимида амалий йўналишлар (қишлоқ ҳўжалик, биотехнология, тиббиёт фанлари, экология ва бошқа атроф муҳи билан боғлиқ бўлган фанлар) катта аҳамиятга эга. Илмий текшириш муассасалари ва университет интеграцияси кучаймоқда.

Давлат бюджети турли университетларда ҳатто битта малакатнинг ўзида ҳар хил, ва у маблағ ҳозирги замон олий таълим эҳтиёжларни қондириш учун етарли эмас, университетларнинг кўпчилиги ўз-ўзини молиялаштириш тизимига ўтган. Биология йўналишидаги университетларининг кўпчилиги, масалан Вагининген университети (Голландия) ўзини фаолиятини тўла қоплаб, ҳудуднинг асосий боқувчисига айланиб қолди. Бунинг сабаби университетнинг бевосита амалиёт билан боғлиқ бўлган тармоқларнинг кўплиги¹

Турли илмий лойиҳалар, жумладан биологияни ўқитиш соҳасидаги лойиҳаларга маблағлар ҳам давлат бюджетларидан ажратилмоқда. Ҳар университетларда 1 та ўқитувчига 4-5 дан 10 тагача талаба тўғри келиши мумкин.

Европада Олий таълимнинг асосий мезони - «академик эркинликдир». Олий таълим тизими Германияда 326 (Ўзбекистонда 59) олийгоҳни ўз ичига олади, уларнинг кўпчилиги давлат ихтиёридадир. Асосий тизимни университетлар ва уларга тенглаштирилган олийгоҳлар ташкил этади. Германиядаги энг мақомли олийгоҳ Гейдельберг университети дир.

¹ | Van Hall Larenstein University of Applied Sciences Financial Report | Wageningen UR Annual Report 2011.- 170 p.

Ҳар бир биология бўлимида талаба унинг битирув дипломига кирувчи фанларни ўзи танлаб олади. Германиянинг олий таълим тизимида таълим жараёни ва илмий изланишларни бир вақтда олиб борилишига катта аҳамият берилади. Мазкур хусусиятлар университетлардаги ўқув жараёнининг графигини белгилайдилар. Ҳар бир семестрда (14-20 ҳафта) маърузалар даври ва талаба мустақил иш билан шуғулланиш учун маърузалардан холи бўлган давр ажратилади.

Германия олийгоҳларига қабул йилда 2 маротаба бўлади: баҳорда ва кузда. Ўзлаштириш натижалари кредитларда ифодаланади. Университет курси 2 босқичдан иборат: базавий (3-4 семестрлари), унинг натижаларга мувофиқ лицензиат (диплом олди) даражаси ва асосий (4-6 семестрлари) унинг натижаларига мувофиқ магистр даражаси берилади. Асосий курсини тугатгач битирувчи диплом ишини ёки диссертациясини ҳимоя қилмоғи лозим. Университетни тугатгандан кейин битирувчилар докторлик даражасини олиш учун имтиҳон топшириш ёки диссертациясини ҳимоя қилишлари мумкин.

Биология соҳасида ўқиётган талабалар сони турлича. Масалан Германияда йилида университетида 100 атрофида талабалар ўқийди¹. Германияда жами 250 Олийгоҳлари мавжуд. 2007 йилгача Олийгоҳларда ўқиш бепул эди.

Баҳолаш тизими: 1 – жуда ҳам яхши: 5 аксинча жуда қониқарсиз. Ҳар бир қониқарли баҳоларга ўқишни тугатган ўқувчи талабалар сафига киритилади.

Бакалаврлар учун 3 хил биология бўйича дипломлар мавжуд. 1) биолог, 2) биолог премагистрант: 3) биолог-ўқитувчи.

Биология бўйича бакалаврлар 10 йил давомида ўқийди. 2 йил асосий фанлар, 2 йил махсус фанлар ва методик фанлар 1 йил оғзаки имтиҳонлар ва битирув ишни тайёрлаш учун кетадиган вақти. Методик фанлар 110 sws ошмаслиги лозим (1 sws semestr work standart – 1 соат/ҳафта/семестр). Шыишнинг 50% амалий ишлар ва экскурсияларни ўз ичига олмоғи лозим. Қўйидаги фанлардан: ботаника, зоология, микробиология, генетика ёки микробиология, химия, физика, математика ёки статистика (50 sws дарс соати ўзлаштирилгандан кейин) оғзаки ёки ёзма имтиҳонлар топширилди. Имтиҳонлардан ўтаолмаслик турли университетларда турлича 10-20% ташкил этади.

Махсус фанларидан талабалар қўйидагиларни танлаб олишлари мумкин:

1. Асосий фанлар (биокимё, ботаника, микробиология, экология, зоология). Улар умумий 110 sws ни ташкил этган соатлардан.

2. Қўшимча соҳаларнинг рўйхати барча университетларда ўзига ҳос ва, масалан Йен университетида, қўйидагиларни ўз ичига олади: антропология, биоорганик кимё, биокимё, биофизика, ботаника, ҳужайра биологияси, экология, генетика, математик биологияси, тиббиёт микробиологияси,

¹ Müller E., Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>)

нейробиологияси, фармакология, зоология. Ҳар бирига 20- 25 SWS ажратилади¹..

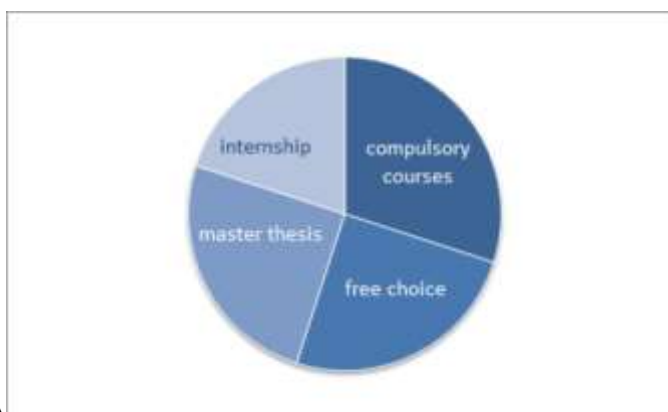
Битта биологияга оид бўлмаган фан, тавсия этиладиган кўп сонли фанлар рўйхатидан ҳам танланилиши мумкин.

Биолог-бакалавр дипломи 3 оғзаки имтиҳон (турли университетларда бу имтиҳон турлича, улардан биттаси биологияга оид бўлмаслиги мумкин) ва диплом ишини ўз ичига олади. Имтиҳон ва химоясида 2 четдан мутахасислар иштирок этади.

Германияда биология мутахасисларнинг ўта тармоқланиши маъқулланмайди, базавий билим малака кўникмаларга ва каспий мосланувчанликка кўпроқ эътибор берилади. Шундай бўлса ҳам айирим университетларда бакалавр даражасида биологиянинг тор соҳаларида ўқитилиши ҳам мавжуд. Бир неча университетларда биокимёдан, Гумбольдт университетида Биофизика ва Ольденбургда Ландшафт экологияси бўйича талабаларга бакалавр дипломлари берилмоқда.

Биолог-магистр. Германияда магистр иккита асосий фанларини ёки асосий фанлардан биттасини ва иккита ихтисослик фанларни танлаб олиш мумкин. Магистратурада аудитория соатлари камроқ: 80 SWS, агар биология асосий фан бўлса ва 40 SWS ихтисослик фанига ажратилади. Шундай қилиб биология фанларини танлови чегараланган. Фандар танлови талабаларнинг ихтиёрида.

Голландиядаги биология ўқитилишида энг ривожланган университетнинг бирида - Вагининген университетларда магистрлар умумий биология дастури (режаси) қўйидагича: икки йил магистрлик дастури ўз ичига 120 кредит (ECTS) олиб, дастур турли биология фанларини, амалиётдан ва магистрлик диссертациясини қамраб олади. Магистрлик диссертацияси ва амалиёт талабаларнинг мутахасислиги бўйича олиб борилади.



А
Elements of the MSc Biology study programme in Wageningen university²

Эдвайзер (талабаларнинг индивидуал ҳолда ўқув режасини, битирув малакавий иши, курс лойиҳаларини бажаришда маслаҳатчи ролини

¹ Müller E. Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>)

² Programm of biology . wageningen ur. NL. Education <http://www.wageningenur.nl/> (MSc Programmes Wageningen University 2014-2015)

ўтадиган.маслаҳатчи) билан биргаликда талаба ўзининг ўқиш дастурини тузиб олиш мумкин

Мажбурий дастур қўйидагларни ўз ичига олади:

Илғор биология. (6 ECTS): биология соҳасида энг сўнгги ишланмаларни ўз ичига олиб. Кенг доирасидаги мавзуларни ўз ичига камраб олади. Бу соҳа сўнгги илмий мақолалар асосида тайёрланган маърузачилар томонидан фаол олим изланувчилар томонидан олиб борилади.

Магистрлик диплом иши (6 ECTS), магистрик диссертациясига тайёргарлик даражасини ошириш учун ўтказилади;

Академик ўқиш, консультация (9 ECTS): Ташқи харидорнинг бўйютомаси бўйича гуруҳларда иш олиб боришади.

Малакаларни ошириш модули (3 ECTS): Ишлаб чиқаришга мослашиши учун катта аҳамиятга эга.

Диссертация (30 ECTS): ўз ичига 30 кредитдан кам бўлмаган миқдорини олади. 9 мутахассисликдан ўзининг биттасининг доирасида бажарилади.

Стажировка (24 ECTS): Стажировка камида 24 кредитни ўз ичига олади ва у хам 9 мутахассисликдан бирининг доираида бажарилади.

Вагининген университетиде магистр мутахассисликлар қўйидагичадир:

1. Хайвонларнинг адаптацияси ва хулк-атвори;
2. Биологик алоқалари
3. Табиатни муҳофаза қилиш ва тизимли экология
4. Эволюция ва биологик хилма-хиллик
5. Саломатлик ва касалликлар
6. Океан биологияси
7. Молекуляр ривожланиш ва ген бошқаруви
8. Ўсимликлар адаптацияси

Ҳар бир мутахассислик курси ўз ичига ихтисослик фанларни олади улар турли мутахассислар учун турлича.

Ихтиёрий курс. Вагининген ёки бошқа университетдаги ҳар қандай курс бўлиш мумкин¹.

Мутахассислик ва ихтиёрий курсларнинг мажмуаси талабаларнинг ўзига хос бўлган манфаатларни қондиришга ёрдам беради.

Назорат саволлари:

1. Ўзбекистон миллий университети, Кембриж университети ва Гарвард университетларида бакалаврлар учун қандай биологик йўналишлар мавжуд?

2. Биологик билим ва малакаларнинг қандай аҳамияти бор?

3. Хорижий мамлакатларда таълим стандартлари қўлланиладими?

4. Биология йўналиши бўйича дунё мамлакатларида рейтинги энг юқори бўлган давлат қайси?

5. Биология йўналиши бўйича Америка қўшма штатларида рейтинги энг юқори бўлган университет?

¹ <http://www.wageningenur.nl/> (MSc Programmes Wageningen Universityю 2014-2015)

6. Биология йўналиши бўйича Европа мамлакатларида рейтинг энг юқори бўлган университет?
7. Биология йўналиши бўйича Осиё мамлакатларида рейтинг энг юқори бўлган университет?
8. Ўзбекистон ва Кембридж университетида биология йўналишидаги умумий ўқув фанларини санаб беринг?
9. Кембриж университетининг биология бўлимида қандай йўналишлар мавжуд?
10. Лондон коллеж университетида биология бўлими бакалавриятида қандай йўналишлар мавжуд?
11. Лондон коллеж университетида биология бўйича магистратурада қандай йўналишлар мавжуд?
12. Германия биология бўйича бакалаврларнинг ўқиш хусусиятлари нимада.
13. Вагинингенда магистр ўқув дастурлари нималарни ўз ичига олади?

Фойдаланган адабиётлар:

1. Ўзбекистон. Модернизация системы высшего образования // <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/eca/central-asia/Uzbekistan-Higher-Education-Report-2014-ru.pdf>.
2. Müller E. Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>).
3. Reiss M. J. Journal of Biological Education: A Personal Reflection on its First 50 Years Journal of Biological Education, 2016 Vol. 50, No. 1.
4. Teng P.P. Linking education to socially-relevant entrepreneurship for sustainable // Development Biology Education for Social and Sustainable Development //2012/ - Sense Publishers, P.O. Box 21858, 3001 AW Rotterdam, The Netherlands https- P. 5-18.
5. The Japanese education system described and compared with the Dutch system <https://www.epnuffic.nl>.

Веб сайтлари

6. (www.newcastle). Word universities ranking by subject 2016.
7. www.thecompleteuniversityguide.
8. <http://www.u-tokyo.ac.jp/>(Department of biological science of Tokyo university).
9. <http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/> (University of Cambridge, Natural science).
10. <http://www.wageningenur.nl/>(MSc Programmes Wageningen University 2014-2015).

РЕЖА:

- 2.1. Болон жараёнининг таълимнинг интеграциялашувидаги аҳамияти.
- 2.2. Биология фанлари бўйича ўқув модули.
- 2.3. Баҳолашнинг кредит тизимининг моҳияти.
- 2.4. Таълим ҳизматлар маркетинги. Ўзбекистонда таълим интеграциясининг айрим хусусиятлари.

Таянч иборалар. Болон жараёни, ўқув модули, ўқув режаси биология таълимининг интеграцияси, кредит тизими, таълим ҳизматлар маркетинги, эдвайзер, тьютор.

2.1. Болон жараёнининг таълимнинг интеграциялашувидаги аҳамияти

Болон жараёни – олий таълимда ягона Европа тизимини вужудга келтириш мақсадида Европа давлатлари таълим тизимини бир-бирига яқинлашуви ва мослашиш жараёнидир. Болон жараёни 1999 йил 19 июнда Европанинг 29 давлати томонидан Болон декларациясини расмий қабул қилиниши билан бошланди. Болон жараёнининг бошланиш тарихи 1970 йилларда Европа Иттифоқи вазирлар Кенгашининг таълим соҳасидаги биринчи резолюциясини қабул қилиниши билан белгиланади. 1998 йилда Европанинг 4 та давлати (Франция, Германия, Буюк Британия ва Италия) таълим вазирлари Париж университетининг 800 йиллигини нишонлаш вақтида, олий таълимдаги турли тизимлар Европада фан ва таълимни ривожланишига тўсиқ бўлаётганлиги тўғрисида бир фикрга келишди ва Сорбон декларациясини имзолашди. Декларациянинг мақсади Европада олий таълим тизимини стандартлаштириш мақсадида умумий қоидалар ишлаб чиқишдан иборат эди. Сорбон декларацияси мақсади 1999 йилда Болон декларациясини имзоланиши билан ўз тасдиғини топди ва Европанинг 29 давлати ўз хоҳиши билан, ихтиёрий равишда ушбу декларацияни имзоладилар. Ҳозирги кунда Болон декларациясига 50 давлат имзо қўйган¹.

Европа олий таълим тизими келажагини аниқлайдиган тамойиллар ичида қуйидаги 3 та омил асосий ўрин эгаллайди: 1. Икки поғонали (циклли) олий таълимни тадбиқ этиш (бакалавр, магистр). 2. Синов бирликларини кўчириш ва тўлдиришга имкон берувчи Европа кредит тизми (ECTS) ни жорий этиш. 3. Олий таълим муассасалари ва олий таълим дастурларини аккредитациялаш жараёнини Европача анъаналарга мослашган.

¹ State of Play of the Bologna Process in the Tempus Partner Countries (2012) Mapping by country. April. 2012. // <http://eacea.ec.europa.eu/>

Болон жараёни тамойиллари таълим дастурларини қиёслаш муаммосини ҳал этишга қаратилган ECTS (European Credit Transfer 20 System) таълим натижаларини баҳолаш тизимини ишлаб чиқиш ва қўллаш, академик мобилликни оширишга қўмаклашишни назарда тутди. ECTS қуйидаги масалаларни ҳал этишга йўналтирилган:

- талабаларга чет элларда ўқишга ёрдам бериш;
- бир олий ўқув юртидан иккинчисига ўқишни кўчирганда ўқиш натижаларини таққослаш ва қайта тўлдиришни таъминлаш;
- чет эл олий ўқув юртлари ўқув режаларига тезкор кириш ва академик тан олишни таъминлаш.

- ОТМ ECTS тизимини жорий этиши учун қуйидагиларни амалга ошириши талаб этилади:

- ўқув режаларининг аниқ ва тушунарлилигини таъминлайди (ўқув жараёни тўғрисида тўлиқ маълумотларни батафсил баён этади); академик ихтисослик (даража)ни тан олинишида қўмаклашади.

- ўқув режасида курслар таркибини, талабанинг ўқув юкмасини ва ўқиш натижаларини аниқ ифодалайди.

- ўзининг мустақиллигини сақлайди ҳамда талабанинг ўқиш натижаларига оид қабул қилинган қарорлари учун тўлиқ жавоб беради.

- ECTS Европа Комиссияси ERASMUS дастур лойиҳасининг дастлабки сифатида юзага келган бўлиб, ундан кўзланган мақсад Европа ҳамжамиятига аъзо давлатлар олий таълим тизимида барча таълим натижаларини академик жиҳатдан тан олишни қўллаб-қувватлашдир.

Мазкур олий таълимнинг интеграциялашуви жараёнига Ўзбекистон Республикаси ҳам ҳалқаро Темпус ва эрасмус мундуз дастурлари орқали ўз хусусиятларини инобатга олган ҳолда қўшилиш тенденцияси кўзатилмоқда¹

Албатта, модуль тизими элементларини Ўзбекистонга киритишдан олдин Ўзбекистон таълим тизимининг ўзига хос хусусиятларини ва маҳаллий ёшларнинг менталитети инобатга олинмоғи лозим².

2.2. Биология фанлари бўйича ўқув модули

Модуль - Америка қўшма штатларидан ва Европада кенг тарқалган энг замонавий технология бўлиб, бир фан доирасидаги модуль блокларининг йиғиндиси бўлиб, эришиш лозим бўлган дидактик мақсад, қўлланиладиган усуллар ва воситалар йиғиндисидир. Бугунги кунда модуль Осиё ва Австралия ҳудудларда ҳам кенг тарқалган. Бир хил йўналишидаги модуллар модуль блокларидан (модуль дастур) ташкил топган ахборотни тизимли равишда қайта ишлаш ва таҳлил қилишга, талабанинг мустақил фаолиятига асосланган яхлит жараён, яъни **модуль - мазмуний ва мантиқий якунга эга бўлган, дидактик жиҳатдан ишлаб чиқилган, натижага қаратилган, кириш ва чиқиш назоратларидан иборат бўлган бирликдир.** Барча Биология йўналишидаги фанлар битта модуль блокини (модуль дастурини)

¹ Higher education in Uzbekistan // <http://eacea.ec.europa.eu/>

² Мухторов А. Ўзбекистонда таълимнинг ривожланиши ва ҳалқаро тажрибалар // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялару - 2014.- Б. 2-.

ҳосил қилади. Ҳар бир ўқув фани (физиология, генетика, зоология ва ҳ.к.) ҳам алоҳида модулни ташкил қилади. Модуль бўйича ўқитиш ўқувчилар ўртасида индивидуал хусусиятларни ҳисобга олади ва босқичма босқич ўзлаштиришга ёрдам беради. **Модуль тизимида фаол таълим жараёни устунлик қилади.**

Гапириб бериш, сўзлаш – ўқитиш эмас, эшитиш – ўзлаштири эмас, таълим олиш бу маълум бир концепциясини ўзлаштириши ва ифодаланиши^{1,2}.

Модуль барча биология ва тиббиёт фанларни ўқитишида жуда ҳам кенг қўлланилмоқда. Модуль ўқитиш режада нисбатан мустақил бирлик бўлиб, мазкур бирликнинг доирасида билим ва малакаларни оширишга қаратилган.

Модулнинг энг асосий таърифлари

1. Мустақил яхлит бирлик
2. Ўзига хос моҳияти
3. Ўзига хос услублари, инструкциялиринг мавжудлиги

Ўқув модули – нисбатан мустақил, мантиқий яқунга эга бўлган ўқув курсининг бўлагидир. У ўқув-методик таъминот, назарий ва амалий қисмлар, топшириқлар ва жорий ҳамда яқуний назоратлар каби қисмлардан иборат. Модулли технологиялар мустақил фаолият асосида талабаларда билим, кўникмаларни шакллантириш, уларда режалаштириш, ўз-ўзини бошқариш ва назорат қилиш, ўзлаштириш бўйича самарали натижани таъминлашга қаратилган энг самарали таълим ёндашувлардан бири бўлиб қолмоқда. Модуль бу шундай мақсадга йўналтирилган боғламки, у ўзида ўрганиладиган мазмунни ва уни ўзлаштириш технологиясини акс эттиради³.

“Модуль” тушунчасига тегишли бўлган хусусиятлар:

- Мустақил бирлик;
- Турли хил турдаги ўқув фаолияти интеграцияси;
- Услубий таъминот (презентация, экспериментлаги жиҳозлар ва реактивлар, кўшимча тарқатма материаллар ва бошқ.);
- Мустақил ривожланиш (мустақил ишлаш учун топшириқлар. Ва ўз – ўзини текшириш саволлар, масалалар);
- Таълим жараёнидаги талабанинг мустақиллиги;
- Назорат ва ўз-ўзини назорат қилиш;

Модулли ўқитишнинг моҳияти - таълим оловчи ўзига тақдим этилган индивидуал ўқув дастури асосида мустақил тайёргарлик кўради. Бу ўқув дастурини бажариш учун ҳаракатлар режаси, ахборотлар мажмуаси, ўқитиш натижаларига эришиш бўйича аниқ методик тавсияномалар бўлиши зарур.

Модулли ўқитишнинг асосий талаблари жумласига қуйидагилар киради⁴:

1 Ali F.R., S.R. Ghazi, Khan M.S., Hussain Sh., Faitma Z.T. Effectiveness of modular teaching in Biology on Secondary level //Asian social science. – 2010. – V.6. – P.49-54.

2 Loughran J., Professionally Developing as a Teacher Educator // Journal of Teacher Education. – 2014.- April. – P.3-13

3 I.Sejpal K.. Modular way of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171)

4 Joanne L., Stewart Valorie L. A Guide To Teaching With Modules // <http://chemlinks.beloit.edu/guide/superim.pdf>

- ҳар бир модулнинг мазмунига барча материални ўзлаштириб олиш бўйича мақсад белгилашни;
- модуль бир ва бир неча дидактик мақсадга эришишни таъминлашга қаратилиши;
- модуллар мазмуни мустақил фикрлаш, мантиқий ўйлаш ва амалий фаолиятга йўналтирилган бўлиши;
- касбий-ижодий фикрлашни ривожлантириш мақсадида модулнинг ўқув материали мазмуни муаммоли тарзда берилишига эришиш шулар жумласидандир.
- Модулли ўқитишда таълим олувчиларнинг билим, малака, кўникмаси қатъий равишда назоратнинг рейтинг тизимида баҳоланишини зарурият қилиб қўяди.
- Ҳар бир модуль бўйича тайёрланадиган ўқув материаллари ўз ичига ўқиш даврини тўлиқ қамраб олган модуллар дастур, ҳар бир модуль бўйича назарий материаллар (маъруза), ўқув-услугий тарқатма материаллар, ҳар бир модуль бўйича индивидуал топшириқлар, ўқув илмий адабиётлар рўйхати, ҳар бир модуль бўйича мустақил ишлар учун топшириқлар ва ҳар бир модуль бўйича назорат топшириқларини қамраб олади¹.
- Талабанинг таълим олишдаги шахсий траекторияси
Модуль технология бўйича ўқитиши таълим стандартлар бўйича ўқитилишга нисбатан ютуғи:
 1. Ўқитиш жараёни самаралироқ бўлади
 2. Модульда ситемали ассесмент қўлланилади ва у баҳо ва даражалардан фарқланади
 3. Талабалар модульни ишлаб чиқариш жараёнида ҳам ўрганиш мумкин:
 4. Талабалар мажбурлаш деярли бўлмайди
 5. Модуллар анча эгилувчан
 6. Модуль қизиқувчан талабаларнинг савияси ва қизиқишларини янада ҳам оширади: мос
 7. Ўрганувчиларга ва ўргатувчиларга катта жавобгарлигини юклайди
 8. Ҳозирги замон таълим маконида модулда махсус имкониятларга эга.

Камчиликлари

1. Модулли ўқитиш ўқитувчидан катта куч ва кўп вақтни талаб этади
2. Фақат қизиқувчан ва (етук) талабалар учун мос
3. Кичик аудиторияларни талаб этади.
4. Биологиянинг профессионал фаолиятида иштирок этмайдиганларда амалий кўникмаларни эгаллаш қийинроқ²

Хулоса. Модуль тизимини бугунги таълим технологияларидан энг самаралилардан биридир. Яқин орада модуль технологияси ҳатто ўрта

¹ Sejpal K.. Modular method of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171.

² Abdullah N.L., Hanafiah M. H., Hashim N. A. Developing Creative Teaching Module: Business Simulation in Teaching Strategic Management // International Education Studies; Vol. 6, No. 6; 2013. – P. 95-107.

мактабларга ҳам ўтиши табиийдир. Модуляр ўқитиш дистанцион ўқитишда ҳам натижали бўлади.

2.3. Баҳолашнинг кредит тизими

Кредит технологиянинг мақсади – бугунги кунда таълимни халқаро стандартларга келтириш, чет элда республикамизнинг дипломларини таълим олишини кафолатлаш ва хорижда ўқишини давом этиш учун имкониятини яхшилаш. Кредит технологиясининг стратегияси ўқиш траекториясини мустақил танлаш¹.

Кредит технологияси – ўқув ва илмий ютуқларни дунё бўйича кўпчиликка тушунарли бўлган академик стандартлар орқали баҳолаш. Кредит тизими фан бўйича ўқитиш вақтини акс эттиради ҳолос. Кредит маълум бир курсни тугатиш учун юклама бирлигининг таснифи. Кредит ҳар бир курснинг умумий йиллик ҳажмига улушини кўрсатувчи сон.

Кредитлар тизими. Бу тизим ўқув йилини муваффақиятли тугатишга қаратилган, бажарилган ишлар ҳажмини миқдорий жиҳатдан баҳолаш жараёнини ифода этади. ECTS доирасида бир ўқув йили бўйича кредитлар сони 60 га тенг бўлиши лозим. Кредит талаба томонидан ўқув йили давомида бажарилган ишлар ҳажмини, жумладан маърузалар тинглаш, амалий ва семинар машғулотларда қатнашиш, лаборатория ишларини бажариш ва бошқа юкламаларни ифодалайди².

Ушбу тизим Европа Кенгаши Конвенцияси (ЮНЕСКО нинг Европа минтақасидаги олий таълимга доир квалификацияларни тан олиш кўмитаси) ва 50 дан ортиқ аъзога эга бўлган Халқаро таълим Европа Ассоциацияси (European Association of International Education) сингари йирик халқаро нодавлат ташкилотлар томонидан маъқулланган. Ўзбекистонда таълим сифатини халқаро рақобатбардошлигини таъминлаш, миллийликни сақлаган ҳолда ривожланган давлатлар таълим тизимини, жумладан Болон декларациясини атрофлича ўрганиш орқали халқаро таълим тизимига кириб бориш, таълимда ҳамкорликни таъминлаш мақсадида Олий ўрта махсус таълим вазирлиги Ҳайъатининг 2003 йил 28 майдаги 5/6-сон ва 2003 йил 5 августдаги 7/3 –сон қарорлари қабул қилинган³.

2.4. Таълим хизматининг маркетинги. Ўзбекистон таълим интеграцияси тизимида

¹ Каримбеков С.А. Узбекистан в XXI веке: обучение с использованием системы кредитов // Oliy ta'lim taraqqiyoti istiqbollari = Perspectives of higher education development = Перспективы развития высшего образования: То'плам №3/ Ма'сул муҳаррир М.А. Раҳматуллаев . Издательство: Vita Color – Т.: 2015. – С. 110-129.

² Tax Benefits for Education For use in preparing 2015 Returns // Department of the Treasury Internal Revenue Service <https://www.irs.gov/pub/irs>

³ Рахимов О.Д. Таълим сифати-хаёт сифати //Ўқув услубий қўлланма, 2015й., 44 б.

Таълим хизматига аниқ таъриф йўқ. Умумийлаштирилган таъриф эса кўйидагича: таълим хизмати – инсоннинг билим, малака ва кўникмаларни эгаллашга эҳтиёжини қондирувчи хизматидир.

Давлат таълим стандартлари жорий этилиши учун амалга ошириладиган мақсадлар орасида: **меҳнат ва таълим хизматлари бозорида рақобатбардошлиликни таъминлаш** деб кўрсатилган.

Кейинги йилларда “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури”нинг учинчи босқичи талаблари асосида республикамизда олий таълимнинг халқаро миқёсда рақобатбардошлигини таъминлаш мақсадида бир қатор Ўзбекистонда меҳнат бозори талаблари, олий маълумотли кадрларнинг асосий истеъмолчилари бўлган вазирлик ва ташкилот, муассасалар ҳамда бевосита ОТМ таклифлари ҳамда республиканинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишига мувофиқ таълим даражаси ва кадрлар тайёрлашга нисбатан кўйиладиган талаблар ўзгариши асосида 2014 йилда таълим йўналишлари ва магистратура мутахассисликлари классификатори ва давлат таълим стандартлари қайта такомиллаштирилди.

Бугунги кунда Европа Иттифоқи давлатлари халқаро таълим хизматларида етакчи ўринни эгаллайдилар. Уларнинг жиддий рақиблири АҚШ, Австралия ва Хитой. Хорижий талабаларнинг сони Европа Иттифоқи давлатларида узликсиз ўсиб бормоқда ва ҳозирги глобализация ва интеграция шароитида улар сонининг ўсиб бориши кўтилмоқда¹². Иология соҳасида таълимни интеграциялашуви жараёнида ҳам ЭРАЗМУС МУНДУС дастури бўйича алаба ва ўқитувчилари Европа мамлакатларида ўқиб, малакаларни ошириб келишди.

Эразмус Мундус (Erasmus Mundus) – талабалар ва профессор-ўқитувчиларнинг академик сафарбарлигини ҳамда университетларaro ҳамкорликларини кучайтиришда ёрдам берадиган Европа Иттифоқининг дастуридир. Бутун жаҳон олий таълим муассасаларининг битирувчилари ўз ўқишларини Европа Иттифоқига аъзо-давлатларида жойлашган бир нечта университетларидан бирида талабаларга дарс бериш имконияти мавжуд³.

Эразмус Мундус 2 чи Йўналиши (Action 2) - Европа университетлари ва белгиланган давлатлар университетлар ўртасида ҳамкорлик лойиҳаларини амалга оширишдан иборат. Лойиҳалар доирасида Европанинг етук университетлари иштирокида бир қатор йўналишлар бўйича бакалаврият, магистратура, докторантура ҳамда илмий ва административ ходимларнинг таълим дастурлари бўйича юқори сифатли таълим берилмоқда.

2013 йилда сўнгги танлов натижаларига кўра, 5 лойиҳа Республика ОТМ ларидаги лойиҳа команда аъзолари томонидан Темпус лойиҳалари ва Эразмус Мундус ҳамкорликларининг бир вақтнинг ўзида амалга ошириш жараёнининг 2 баробар фойдалилиги таъкидлаб ўтилган. Темпус лойиҳалари

1 Martin P. Immigration and Integration. The US Experience and Lessons for Europe // KMI Working Paper Series. Working Paper Nr: 16 -14 p.

2 Heckmann F. Education and migration strategies for integrating migrant children in European schools and societies // European Commission, 2008. – 91 p.

³ Erasmus mundus action 2–Strand 1-http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/funding/2013/selection/documents

олдига қўйилган мақсадларига етишиш даврида ОТМ ходимлари, профессор-ўқитувчиларнинг қисқа муддатли сафарбарлиги, малака ошириш имкониятлари ва тажриба алмашинувлари асосий хусусиятларидан ҳисобланади.

Республикамизда таълим сифатини оширишга қаратилган ҳаракатлар Дунё бозорида Ўзбекистоннинг мавқеини юксалтиришга қаратилган.

Республикамизда таълим интеграцияси ҳамда таълим маркетингни ривожланиш мақсадида TEMPUS ERAZMUS MUNDUS сингари дастурлар бйича ишлар олиб бормоқда¹

Ўзбекистонда 2010 - йилдан Голландия давлатининг Вагининген униерситети бошчилигида Эразмус Мундус Casia-1 лойихаси (101 стипендия, грант), 2011 йил 15 июнда Эразмус Мундус Casia-2 лойихаси (109 стипендия грант), 2012 йил июнда Casia-3 лойихаси (134 стипендия грант) халқаро лойиха совриндори бўлди ва бу борада Эразмус – Мундус “Central Asia Student International Academic exchange with дастури доирасида Casia Европа Иттифоқи билан Марказий Осиё талабаларининг халқаро академик алмашинув лойихаси бўйича иш бошлашга муяссар бўлди. Лойиҳанинг асосий мақсади талабалар (бакалавр, магистр) изланувчи тадқиқотчилар, докторантлар ва профессор ўқитувчилари малакасини ошириш ва Европа тажрибаларини ўрганиш учун имконият яратишдан иборат. Ушбу консорциумда фақат Европанинг ривожланган мамлакатларининг йирик қишлоқ хўжалик университетлари иштирок этади.

Дастур Эразмус Мундус Европа Иттифоқининг талабалар ҳамда ўқитувчиларнинг илмий мақсадларини ривожлантириш ҳамда олийгоҳлараро ҳамкорликни молиявий жиҳатдан қўллаб қувватловчи дастур ҳисобланади. Лойиҳада Европа Иттифоқининг 7 та ҳамкор университетлари Астрия, Чехия Республикаси, Германия, Швеция, Словакия Республикаси, Испания, Голландия ва Марказий Осиёнинг 8 та ҳамкор университетлари, лойиҳа бевосита тупроқшунослик, экология, табиий ресурслар ва иқлим ўзгаришини таъсири ва билвосита биология – тупроқшунослик, механика – математика, физика, кимё, геология табиий йўналишларига тегишли бўлиб, бакалавр магистр талабалар, изланувчи тадқиқотчилар, докторантлар ва профессор-ўқитувчилари иштирок этишига мўлжалланган. Эразмус Мундус дастури CASIA” лойиҳаси Европа ҳамда Марказий Осиё мамлакатлари олий таълим соҳасидаги билимларини алмашиш ва бу асосида Европанинг йирик Аграр университетлари айрим таълим йўналишларини стандарт, ўқув режа, фан дастурлари, мустақил таълим ва ўқув дастурлари билан танишиш ҳамда ўрганишни янада улар билан ҳамкорликни кенгайтиришни, кучайтиришни талаб қилади.

Ҳозирги кунда кўп олигоҳларида хорижий талабалар ва ўқитувчилар учун меҳмонхоналар қурилмоқда, инглиз тилини ўрганишга катта эътибор берилмоқда, инглиз тилида Ўзбекистон илмий журналларни интернет

¹ Erasmus Mundus Student handbook – 2008. – 38 p.// http://www.em-a.eu/fileadmin/content/Student_Handbook_Final.pdf

тармоғига чиқарилиши режалаштирилмоқда. Буларнинг барчаси республикамизда фан ва таълим жараёнларни энг юқори савиясига олиб чиқишига қаратилган.

Жахон бўйича таълим хизмат қилиш маркетинги ривожланмоқда¹.

Бугунги таълим бозори учун куйидагидар характерли:

- Маркет масшталарнинг ўсиши, талабалар, профессор-ўқитувчилар ва изланувчиларнинг мобиллиги;
- Олий таълимнинг интернационализацияси ва трансчегаравий таълимнинг ривожланиши;
- Рақобатнинг кучайиши;
- Олий ўқув юртларнинг фаоллашуви, таъдим соҳасида импорт-экспорт сиёсатининг ўзгариши;
- Махалий таълим хизматларнинг шакилланиши;
- Таълим хизматларнинг экспортини янги стратегияларни ишлаб чиқиши;
- Таълим кластерларнинг (университет ва илмий тешкириш институтларнинг бирлашуви) ҳосил бўлиши;
- Ҳалқаро университет тармоқларнинг пайдо бўлиши;
- Хизматлар орасида консалтинг ва тестлашларнинг кўпайиши;
- Ҳалқаро ва миллий провайдерлар (Интернет ва бошқа электрон тармоқлар билан ишлашни таъминловчи компаниялар) доирасининг кенгайиши;
- Таълим сифатига эътиборининг ошиши;
- Таълим бозорида иштирок этувчиларни бириктирувчи тармоқларнинг шаклланиши бўлиши;
- Талабаларнинг ялпи қабуд қилишдан энг яхшиларни танлаб олишига ўтиши

Экспертларнинг прогнози бўйича 10 йил давомида талабалар сони ҳар бир мамлакатда билинарли ошади ва хорижда таълим олиб келган талабаларнинг сони ҳам ортиб боради.

Назорат саволлари:

1. Болон жараёнининг асосий мақсади нима бўлган?
2. Биология модуллар блокига қайси фанларни киритасиз?
3. Модульнинг асосий белгилари нима?
4. Алоҳида ҳар бир биология фани модуль бўла оладими?
5. Битта фан битта модулга тўғри келадими?
6. Модуль технологиясини ҳам гуманитар, ҳам табиий фанлар учун ишлатиш мумкинми?
7. Битта семестр юкламаси неча кредитга тенг?
8. Кредит ўз ичига фақат маъруза ва амалий машғулотларни қамраб оладими?
9. Эразмус Мундус дастурининг асосий мақсади нима?

¹ Trends in Higher Education Marketing, Recruitment, and Technology. Hanover Research | March 2014 // <http://www.hanoverresearch.com/media/Trends-in-Higher-Education-->

10. Эразмус Мундус дастури доирасида талабалар ва ўқитувчилар қайси давлатларга бориб келмоқда?

11. Таълимнинг маркетинги нимага боғлиқ?

12. Таълим маркетингининг асосий хусусиятлари нимада?

13. Таълимнинг интеграцияси бўйича республикамизда қандай дастурлар бўйича иш олиб борилмоқда?

Фойдаланган адабиётлар ва интернет ресурслари

1. Каримбеков С.А. Узбекистан в XXI веке: обучение с использованием системы кредитов // Oliy ta'lim taraqqiyoti istiqbollari = Perspectives of higher education development = Перспективы развития высшего образования: То'плам №3/ Ма'sul muharrir М.А. Rahmatullayev . Издательство: Vita Color – Т.: 2015. – С. 110-129

2. Рахимов О.Д. Таълим сифати-хаёт сифати //Ўқув услубий қўлланма, 2015й., 44 б.

3. Abdullah N.L., Hanafiah M. H., Hashim N. A. Developing Creative Teaching Module: Business Simulation in Teaching Strategic Management // International Education Studies; Vol. 6, No. 6; 2013. – P. 95-107.

4. Ali F.R., S.R. Ghazi, Khan M.S., Hussain Sh., Faitma Z.T. Effectiveness of modular teaching in Biology on Secondary level //Asian social science. – 2010. – V.6. – P.49-54.

5. Erasmus mundus action 2 – Strand 1 - http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/funding/2013/selection/documents

6. Erasmus Mundus Student handbook – 2008. – 38 p.// http://www.em-a.eu/fileadmin/content/Student_Handbook_Final.pdf

7. Heckmann F. Education and migration strategies for integrating migrant children in European schools and societies // European Commission, 2008. – 91 p.

8. Joanne L., Stewart Valorie L. A Guide To Teaching With Modules // <http://chemlinks.beloit.edu/guide/superim.pdf>

9. Martin P. Immigration and Integration. The US Experience and Lessons for Europe // KMI Working Paper Series. Working Paper Nr: 16 -14 p.

10. Sejpal K.. Modular method of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171.

11. Sejpal K.. Modular way of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171)

12. Tax Benefits for Education For use in preparing 2015 Returns // Department of the Treasury Internal Revenue Service <https://www.irs.gov/pub/irs>

13. Trends in Higher Education Marketing, Recruitment, and Technology. Hanover Research | March 2014 // <http://www.han>.

14. www.pedagog.uz.

15. www.ziyonet.uz.

16. www.edu.uz.

**3-МАВЗУ. СЎНГГИ ЙИЛЛАРДА БИОЛОГИЯ РИВОЖЛАНИШ
ТЕНДЕНЦИЯЛАРИ. БИОЛОГИЯНИ РИВОЖИГА ХИССА ҚЎШГАН
ОЛИМЛАР. ЎЗБЕКИСТОНДА БИОЛОГИЯ МАКТАБЛАРИ**

РЕЖА:

- 3.1. *Ҳозирги замон биологиянинг ривожланиш тенденциялари.*
- 3.2. *Сўнги йилларда Ўзбекистонда биологиянинг ривожланиши, машҳур олимлари ва уларнинг мактаблари.*
- 3.3. *Жаҳондаги энг машҳур биолог олимлари ва уларнинг илмий каифиётлари.*
- 3.4. *Биология соҳасидаги Нобель мукофотнинг совриндорлари.*

Таянч иборалар: *биология ривожланиш тенденциялари, биологиянинг экологиялизацияси, биологиянинг интеграцияси, ген инженерияси, ценозлар инженерияси, Нобель мукофоти, энг машҳур биологлар, Ўзбекистонда биология, илмий мактаблар*

3.1. Ҳозирги замон биологиянинг ривожланиш тенденциялари

Ҳозирги замон биологияси турли ҳаёт билан боғлиқ бўлган фанларнинг ассоциацияси бўлиб, унинг энг асосий изланиш предмети - ҳаётининг ҳар қандай йўналишларида ва хоссаларида умумий ва хусусий қонуниятлари ўрганишдир. Биология фани нисбатан мустақил махсус тармоқларни (зоология, ботаника, микробиология, микология ва ҳ.к.), ҳамда фанлар аро (биохимия, биофизика, социобиология, биоэтика, биоэстетика, биополитика ва ҳоказо) фанларни олади¹.

Биология фани ютуқлари фақат объектив биологик реаллиги ўрганувчиларга эмас, балки ўрганувчи субъектнинг фаоллигини, босқичма босқич ўрганишнинг мурракаб ижтимоий структурасига ва биологияни ўқитишнинг услубларига ҳам боғлиқ. Ҳозирги замон биология фанининг ривожиди бир неча йўналишлари шаклланмоқда².

• Ҳаёт феномени молекуладан - коинот ва мега даражаларда ўрганилиши. Биологик ўрганиш объектларнинг сферасига организм усти хосилалари (популяция-тур, биогеоценотик, биосфера, антропобиогеоценотик) ва ўларнинг ўзаро таъсирлари ҳам кирмоқда

• Биология фанларнинг ўзаро ва бошқа фанлари билан интеграциясининг кучайиши кузатилади. Биология фанининг ижтимоий-маданий статуснинг мустаҳкамланиши комплекс ва фанлараро изланишларнинг кенгайишида, биологиянинг аниқ фанлари ва ижтимоий-гуманитар фанлари билан алоқаларнинг мустаҳкамланишида намоён бўлди. Биологиянинг гуманитар ёндашуви тиббий биологик ва биотехнологик изланишларнинг чуқурлашуви туфайли биология ютуқлари фақат одамзот фаровонлигига эмас, бутун

1 The Role of Theory in Advancing 21st Century Biology: Catalyzing Transformative // report of National Academies Press, 500 Fifth Street, NW, Washington, D.C. 2001; (800) 624-6242; www.nap.edu.

2 Rose R.M., Oakley T. The new biology: beyond the Modern Synthesis // Biol Direct. 2007. –V. 2. – P30

тирикликнинг фаровонлигига йўналган бўлмоғи лозимлиги таън олинди. Бугунги кунда биологиянинг ижтимоий – ахлоқий статуси ўзгарди¹.

•Биологияни текшириш услубларнинг ривожланиши. Биологик таълимнинг анъанавий усулларга - кузатиш, солиштириш, тарихий-реконструктив, экспериментал – тирикликни ўрганишнинг янги усуллари ва ёндашишлари: идеализация, аксиоматизация, формализация, математик моделлаш, информацион-ихтимолий, кибернетик ва синергетик ёндашишлар кўшилмоқда.

•Кўпайиб бораётган тиббиёт биологияси ва генетика изланишлар туфайли популяция даражасида турларнинг онтогенетик шаклланиш ва ривожланиши ҳақида тассавурларнинг кенгайиши кўзатилмоқда.

•Ген инженерияси (ген, хромосома, хужайра инженерияси) изланишларнинг фаоллашуви туфайли XX асрнинг иккинчи ярмида биология ўз ривожининг иккинчи босқичига – биоинженерияга ўтди. Биология фани ва ижтимоий амалиёт ўртасида алоқаларнинг кўпайиши туфайли биология фақат атроф-муҳитни ўрганувчи фан бўлиб қолмай, атроф-муҳитга кучли таъсир қила оладиган фанга айланиб қолмоқда. Янги биообъектларни лойиҳалаш, конструкциялаш ва яратиш (ДНК нинг рекомбинант молекулалари, гени ўзгарган вируслар, озуканинг синтетик маҳсулотлари) тенденциялари келиб чиқмоқда².

•Ценозлар инженерияси. Бугунги кунда сунъий био- ва агроценозларни конструкциялаш ва яратиш бўйича ишлар олиб борилмоқда.

•Ишлаб чиқариш амалиётнинг экологиялизацияси. Биология фанларнинг комплекси фақатгина биотехнологияларнинг ривожини орқали жамиятнинг кучли ишлаб чиқарувчи кучга айланмасдан, ишлаб чиқаришнинг мавжуд бўлиш шарт-шароитлари ўзгартириш ва табиатдан рационал фойдаланишнинг, табиий ресурсларни тиклаш каби маласалар бугунги кунда жуда ҳам долзарб, чунки биология ва экология жамиятнинг, маънавий маданиятнинг ажралмас қисми бўлиб шаклланимоқда.

Турли биология фанининг тезкор ривожини солиштирма тахлилини Нобел мукофот олувчиларнинг соҳаларини тахлил қилиб ҳам билиш мумкин³.

3.2. Сўнги йилларда Ўзбекистонда биологиянинг ривожланиши, энг машҳур олимлари ва уларнинг мактаблари

Республикамизда биология соҳасида ва биологияни ўқитиш бўйича ишлари бир қанча илмий текшириш Институтларда (Генетика ва экспериментал биология, Ўсимлик бирикмалар кимёси, Биоорганик кимё,

¹ National Research Council (US) Committee on a New Biology for the 21st Century: Ensuring the United States Leads the Coming Biology Revolution. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.// <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/book>

² Biology for the 21st Century A Plan for Bioengineering at Harvard// <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets>

³ Nobel prize in physiology and medicine //NobelMed.pdf.

Ўсимлик ва ҳайвонлар оламининг генофонди), тиббиёт, қишлоқ хужалик йўналишидаги академик муассасаларида ҳамда республикамиздаги кўп сонли Университет ва бошқа биология йўналишидаги олигоҳларида ишлари олиб борилмоқда.

Ўзбекистонда биология соҳасида бактерияларнинг ва вирусларнинг биокимёси ва генетикаси, ўсиш стимуляторлари, турли экологик омилларнинг ва биологик фаол моддаларнинг организмга, биологик тизимга таъсири, ғузанинг касалликларга барқарор бўлган турларни яратиш, ўсимликлар иммунитетини оширувчи моддаларни ишлаб чиқариш, хужайра биотехнология методларини ривожланиши. табиий ва синтетик биологик фаол моддаларни ишлаб чиқариш, биохилма хилликни ўрганиш бўйича, турли ўсимликларнинг интродукцияси ва акклиматизацияси ҳамда Ўрта Осиё регионининг экологик хусусиятларини ўрганиш устида кўплаб илмий изланишлар олиб борилмоқда.

Генетика. Республикамизда ғўза генетикасини ўрганиши соҳасида қилинган изланишларни дунёга танитган олим академик **Мусаев Жура Азимбаевичдир.**



Жура Азимбаевич Мусаев (1928-2014)—ўзбек **биологи** ва генетик, биология фанлар доктори, профессор (1975); Академик (ЎзРФА)¹.

Унинг раҳбарлиги остида Республикамизнинг миллий бойлиги бўлган *G.hirsutumL* ғузани маркер белгиларга эга бўлган изоген ва мутант линияларининг коллекцияси яратилди. Ж.А.Мусаев томонидан ғузанинг генетик назоратида генларнинг комбинирланган ўзаро таъсири ҳақида илмий асосланган назарияси бутун дунёда таън олинди. Россияда Жура Азимбаевич 21 асрнинг энг буюк биолог олимлар сафига киритилди

Таниқли олим ўзининг 60-йилдан ортиқ илмий-педагогик фаолияти мобайнда ЎЗМУ ғўза генетикаси лабораторияси ва кафедраси мудири, профессори. Фанлар академиясининг ўсимликлар экспериментал биологияси институти лаборатория мудири, директори, Фанлар академиясининг бош илмий котиби каби маъсул лавозимларида самарали меҳнат қилди ҳамда биология ва генетика соҳасида далбзарб масалаларни тадқиқ этиш, илм-фаннинг мазкур йўналишларда юқори малакали кадрларни тайёрлаш ишига муносиб хисса қўшди.

Генетикани ривожига хисса қўшган олимлардан академик **Абдукаримов Абдусаттор.** Абдукаримов А. анъанавий ғўза генетикаси, селекцияси, биокимёси, молекуляр биологияси усулларини ғўза молекуляр генетикаси, ген инженерлиги ва биотехнологияси ютуқлари билан боғлаб, оксил ва ДНК маркерларига асосланган янги ғўза навлари селекцияси жараёнини ташкиллаштириш учун Давлат илмий - техник дастурини тузишга раҳбарлик қилди. Эндиликда институтнинг фаҳри бўлган ғузанинг ёввойи турлари ва дурагайлари коллекцияси (академик А.А.Абдуллаев раҳбарлигида), ярим аср давомида яратилган ва бойитилган, дунёда ягона нусхадаги ғўза изоген

¹ https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Жура_Азимбаевич_Мусаев.jpg

линиялари коллекцияси (академик Ж.А.Мусаев рахбарлигида), селекционерларимиз танлаб олган қимматбаҳо ва альтернатив сифатларга эга бўлган ғўза формалари, ғўзанинг қимматбаҳо сифатларини белгиловчи биокимёвий ва оксил молекуляр маркерлар мажмуи (б.ф.д.проф. М.Х.Авазхўжаев, Ш.Юнусхонов, Р.К.Шодмонов,) ғўза генлари, ДНК-маркерлар (академик Абдукаримов рахбарлигида) билан уйғунлаштирилиб, маркерларга асосланган селекцион дастур яратилди¹.

Сўнгги йилларда Республикамизда генетика ва биотехнологиянинг ривожини давом эттираётган б.ф.д., проф. **Абдурахманов Иброғим**. Геннокаут технологияси ёрдамида ғўзанинг илдиз тизими ривожланган, ҳосилдорлиги юқори, толаси сифатли, эртапишар ва шўрланишга чидамли ноёб трансген навининг яратилгани мамлакатимиз пахтачилигида эришилган энг катта илмий ютуқ бўлди. Олимларимиз томонидан серҳосил “Меҳнат” ва “АН-16” ғўза навлари ҳам яратилиб, улар ҳар йили катта майдонларда етиштирилмоқда. Қисқа муддат ичида у «Геномика» марказига жалб этилган ёш кадрлари билан мазкур соҳада катта юрукларга эришди. Ёш олимларидан Забардаст Буриев, Алишер Абдуллаев, Шухрат Шерматов, Фахриддин Кушанов, хорижий етакчи мамлакатларида ўзининг малакасини ошириб, пахта геноми соҳасида ўз илмий ишларини олиб бормоқдалар. Мазкур марказда ишлайдиган гуруҳ Республикамизда ғўза геномикаси ва биотехнологиясини ривожлантириб, ҳосилдорлиги юқори, касалликларга ва қишлоқ хўжалик зараркунандаларга чидамли бўлган пахта навларини яратишга эришди.

Олимларнинг унумли меҳнати туфайли охириги 10 йилда пахта толасининг сифатига, ғўзанинг эрта гуллашига, унинг турли стрессларга чидамлигига жавобгар бўлган ўнлаб генлар клонлаб ажратилди. Ғўза геномидан бир неча минг молекуляр маркерлар (ДНК бўлаклари) ажратилиб клонланган эди. Мазкур маркерлар ёрдамида мурракаб агрономик белгиларга эга бўлган генлар хариталанди, анъанавий ғўза селекциясининг технологияси юқори самарали ҳозирги замон ген ёки маркер-ассоциаланган селекция (МАС) билан тўлдирилди. Проф.Абдурахманов И. мактаби томонидан «ўчириш» орқали мазкур генларнинг фаоллигини бошқариш технологиялари ишлаб чиқилди. Ғўза толасининг ўсишига, ғўзанинг эрта гуллашига тўсқинлик килувчи бир қанча генларнинг «ўчириш»ига эришилди, юксак агрономик кўрсаткичларга эга бўлган ғўзанинг трансген шакллари яратилди.

Олимларнинг ҳаракати туфайли мамлакатимизда ғўзанинг ноёб генофонди молекуляр-генетик жиҳатдан таҳлил қилинди. Хўжалик жиҳатдан қиймати юқори бўлган, Ўзбекистоннинг интеллектуал мульки ва халқнинг бойлиги бўлган қатор ғўза навларининг генетик паспорти яратилди².

Ўзбекистонда энг катта **биокимё мактабини** яратган буюк олим, академик Туракулов Ёлқин Холматович³.

¹ Абдусаттор Абдукаримов 70 ёшда // http://www.genetika.uz/attachments/article/160/abdukarimov_2012

² Абдурахманов И.,Весомые результаты развития науки // Национальное информационное агентство Узбекистана. - <http://uza.uz/ru/society/vesomye-rezultaty-razvitiya-nauki>

³ BIOKIMYO KAFEDRASI// <http://bio.nuu.uz/uz/biokimyo>

Ўзбекистоннинг биокимёвий мактаби. Ўзбекистонда биокимёнинг асосчиси академик Ё.Х Туракуловдир. Мирзо Улуғбек номидаги Тошкент Давлат университетининг 80 йиллигига бағишлаб ўтказилган тантанали мажлисда Ё.Х.Туракулов ўзининг умумий маърузасида республикадаги биокимё таълими масалаларига алоҳида тўхталиб ўтганди: Олий таълим муассасаларида ўқитувчилик, илмий-текшириш, амалий ишларда, Фанлар академиясининг ИТИ ларида, клиник лабораторияларда, табиатни муҳофаза қилишнинг тармоқ муассасаларида ишлаш учун юқори малакали биолог мутахассисларни тайёрлаш, тобора катта аҳамият касб этиб бормоқда.

Ё.Х.Туракулов нафакат ўз Ватанида хурмат, орбру қозониб танилди. Калконсимон без касалликларининг ички мохияти, биохимия, биофизика, радиобиология, генетика, молекуляр биология ва бошқа фан сохаларига қушган хиссаси уни жаҳон илм оламида танитди. Унинг илмий асарлари АКШда, Исроилда ва бошқа мамлакатларда таржиба қилиниб нашр этилди. Жаҳоннинг 20дан қуп мамлакатларида ўтказилган халқаро илмий анжуманларда фаол иштирок этди.

Ё.Туракуловнинг илмий раҳбарлигида 110 дан зиёд шогирдлари фан доктор ва фан номзоди илмий унвонларга эришдилар. Ё.Туракуловнинг илм-фан соҳасига қушган хиссаси, жамоат ишларида фаол хизматлари ва Улуғ Ватан урушида қурсатган жанговор жасоратлари давлат томонидан юксак тақдирланди. Фан соҳасидан ютуқлари учун Ленин мукофоти (1964 й.), Ўзбекистон Республикаси Бериуний номидаги Давлат мукофоти (1985 й.), «Эл ва юрт хурмати» ордени (1998 й.) ва бошқа қатор жанговор ордени ва медаллар, Фахрий Ёрликлар билан тақдирланган.

Калконсимон беги хужайрасининг гигант оксил молекуласи тиреоглобулин қаърида тиреоид гормонларнинг ҳосил бўлиши жараёнлари (Т.Соатов, Т.О.Бобоев), тиреоглобулин генининг транскрипция ва генетик дефектлари (Д.Кодирова, Б.Отахонова), тиреоид гормонларнинг метаболик йули (М.Мирахмедов), хужайрада энергетик жараёнларни ва липидлар метаболизмини идора этиши (О.Обидов, А.Гагельганс, Н.Абляева, З.Бекмухамедова, А.Мирахмедов ва бошқалар), тиреоид гормонларнинг аденилатциклаза ферменти мажмуасида циклик АТФ воситасида функционал намоён бўлиши (С.Холиков, Н.Салахова, С.Долимова), тиреоид гормонларнинг махсус оксил рецепторлари ва хужайрада генларнинг дифференциал активлигини бу рецептор воситасида бошқариш (А.Абдукаримов, Ш.Азимова, О.Одилова) каби бир қатор фундаментал тадқиқотларнинг натижаларига академик Ёлқин Туракуловнинг илк қурсатмалари, доимий раҳбарлиги, аччиқ танқидлари ва талабчанликлари туфайли эришилган¹.

Ўзбекистоннинг биофизика мактаби. Биофизика илмий мактаби 70 йилларда академик Б.О. Ташмухамедов асос солинди². Б.О. Ташмухамедов ЎзФАнинг Физиология ва биофизика институтига 1985-1992 йилларда бошчилиқ қилди, кейинчалиқ ушбу институтни Б.О.Ташмухамедовнинг

¹ Ёлқин Холматович Туракулов // <http://tfi.jethost.uz/intranet/LITSEY/Almanax/turakulov>.

² Biofizika kafedresi. O'zbekiston biofizika maktabi // <http://bio.nuu.uz/uz/biofizika-kafedresi>

шогирди, профессор Пўлат Бекмуродович Усманов бошқарди. Биофизика мактабидан танилган - биология фанлари докторлари З.У.Бекмухаметова, А.К.Қосимов, А.И.Гагельганс, П.Б.Усмонов, Н.М.Мирсалихова, М.Х. Гайнутдинов, М.У. Тўйчибоев, Р.Н.Ахмеров, О.В.Красильников, Р.З.Сабилов, Д.Каликулов, Е.М.Махмудова, И.Г.Ахмеджанов, Б.У. Отақўзиев, М.И.Асроров, З.З. Гиззатулина етишиб чиқдилар.

Университет биофизика илмий мактаби ЎзФАнинг бошқа институтларида ҳам ўз ривожини топди ва топмоқда. Масалан, академик Т.Ф. Орипов раҳбарлик қилаётган Биоорганик кимё институтининг биофизиклари гуруҳини ҳақли равишда ушбу мактабда тарбия топган олим ва мутахассислар ташкил этади. Профессор Б.А.Салахутдинов ва қатор иқтидорли олимлар - М.В. Ионов, Р. Зиятдинова, П.Г. Касимбетовлар шулар жумласидандир. Биофизика мактабининг бошқа вакиллари Биохимия институтида (Л.Я.Юкельсон, Е.Е.Гуссаковский, А.В.Шкинев ва бошқалар), Зоология ва паразитология институтида ҳам (Р.Н.Ахмеров, И.Казаков, Ч.Р.Мадиеров) ўз тадқиқотлари билан машхур бўлиб, биофизика ҳамда у билан боғлиқ ишларнинг ривожига катта хисса қўшмоқдалар.

Академик Б.О.Тошмухамедовнинг шогирдлари дунёдаги кўпгина кўзга қуриган илмий марказларда ижодий-педагогик меҳнати билан танилмоқда. Масалан, Лос-Анжелеснинг Калифорния университетида Вагина О.Н., Маренинова О.А., Азимов Р.Р., Азимова Р.К., Ёқубов И. лардан иборат олимлар гуруҳини, Бирмингемнинг Алабама Университетидаги Исмоилов И.И., Бердиев Б., Каликулов Д.ларни, Япония Миллий Физиология институтидаги Сабилов Р.З., Абдуллаев И.Ф., Тўйчиев А.Х.ларни, Бразилиядаги Ресифи Университетидаги Красильников О.В., Йўлдшева Л.Н., Мерзляк П.Г.ларни; Брюссел Университетидаги Членский В.Г.ни, Лондон Қироллик коллежидаги Абрамов А.ни, Польшанинг Белосток Унверситетидаги Замараева М.В.ни, Пушинодаги РФ ФАсининг Биофизика институтидаги Терновский В.И. ва бошқаларни таъкидлаб ўтиш лозим.

Б.О. Тошмухамедов кўзгалувчан мембраналарга доир тадқиқотларини олиб борди. У ўз шогирд ва ходимлари билан биргаликда нерв хужайраларидаги натрий, калий-АТФазанинг функционал гетерогенлигини аниқлади ва буйраклардаги ионлар ташилимини гормонал бошқарилиши схемасини ишлаб чиқди. Шу билан бирга у митохондриялардаги ва саркоплазматик ретикулумдаги кальций ионларининг ташилимига боғлиқ бўлган хужайра биоэнергетикаси йўналишидаги тадқиқот ишлари устида тадқиқотлар олиб борди.

Республикамизда Б.О. Тошмухамедов мембраналар фаолиятининг физиологик бошқарилишини ўрганиш бўйича олиб борилаётган тадқиқотларга бошчилик қилади ва турли хил физиологик актив моддалар (гормонлар, юрак гликозидлари, зоо- ва фитотоксинлар, пестицидлар, ҳашоротлар феромонлари, мембрана актив комплексонлар ва бошқалар)нинг мембраналарга ва махсус мембрана хосилаларига таъсир қилиш механизминини ўрганеди. “Нерв импульси” ва “Ион канали” деб номланган бутуниттифок программаларини бажариш жараёнида у ходимлари билан биргаликда

модификатор-токсинлар ва каналоформер-токсинларни классификациялади, мембраналарнинг липид асосига таъсир этувчи, ҳамда кўзгалувчи мембраналарнинг натрий ва кальций каналларига таъсир қилувчи бир қатор захарларни аниқлади.

1985 йилда нейротоксинларнинг таъсир механизмини ўрганишга доир ишлари ва кашфиётлари учун Б.О. Тошмухамедов СССР Давлат мукофоти лауреати, 1989 йилда эса Беруний номидаги ЎзССР Давлат мукофоти лауреати унвонларига сазовор бўлди.

Бекжон Ойбекович Тошмухамедов hozir ҳам куч ва ғайратга тўлган, юқори эрудицияга ега, принципиал ва иқтидорли тадқиқотчи олим. Улар билимдон ташкилотчи ва илмни оммалаштирувчи серхаракат фан арбоби бўлиб, Ўзбекистон биофизик ва физиолог олимларига етакчилик қилиб келаяптилар ва сахийлик билан ўз билим ва тажрибаларини шогирдларига узатиб келмоқдалар.

Академик, давлат мукофоти совриндори, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби **Тулаганов Ахрор Тулаганович** “Фитогельминтология” илмий мактабининг асосчисидир¹. Ўрта Осиёда фитогельминларнинг тарқалишини, таксономиясини, зарарини ва уларга қарши кураш члорадарни батафсил ўрганан олим. Унинг шогирдлари (Зохидова О.З., Норбаев З.Н., Мавлонов О.М., Сидиков Ж.Т., . Полванова Л.П.). Хозир ЎзМУ Зоология кафедрасининг мудир б.ф.н., доцент Эшова Х.С. фитогельминтология соҳасидаги ишларни давом эттирмоқда.



Ўзбекистонда биотехнология мактаби б.ф.д., проф. Рахимов Мирадхам Мирхакимович томондан яратилган². Рахимов М.М.нинг фаолияти гетероген ферментатив реакцияларга бағишланган бўлиб. У жуда ҳам кўп сонли ишларни липолитик ферментларнинг назарий ва амалий томонларни ўрганишга бағишлади. 600 дан ортиқ илмий ишларнинг муаллифи ва 100 тадан ортиқ муаллиф гувоҳномаларнинг муаллифидир. Унинг раҳбарлиги остида 64 кандидат ва 12 докторлик диссертациялари биохимия, биофизика ва биотехнология бўйича химоя қилинди. Рахимов М.М. физик-кимёвий биология ва биотехнология соҳасида юқори малакали мутахассисдир липолитик ферментлар соҳасида унинг ишлари бутун жаҳон бўйича таън олинди. Ўзининг докторлик диссертациясида у липолитик ферментларнинг таъсир этиш механизмлари ва эндоген ферментларнинг (фосфолипазалар, протеиназ и протеинкиназалар) биологик мембраналар бутунлигини сақланишда аҳамияти кўрсатилди. “липолитик ферментларнинг назарий ва амалий аспекти” соҳасида қилинган ишлар Республика олийгоҳ ва илмий- текшириш институтлар орасида энг яхши шринни эгалаган эди. Фан ривожига ышчилган хиссалари учун у Д.И. Менделеев, А.В. Палладин олтин медалини (Украина), «Best Teacher»

¹ [http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya va ixtiologiya kafedrasini](http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya_va_ixtiologiya_kafedrasini)

² Кафедра микробиологии и биотехнологии // [http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya va buotexnologiya kafedrasini](http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya_va_buotexnologiya_kafedrasini)

Каллифорния университети (АҚШ) медаллари билан мукофотланган эди. Рахимов М.М. илмий ишланмалари биотехнология ва тиббиётга бағишланган эди. Биринчилар қаторда иммобмлизацияланган ферментларни озик-овқат саноатида юқори рентабиллиги билан ишлаш мумкинлигини кўрсатди. Илмий ишларнинг асосий қисми юқори сезгир усулларнинг тавсифлаш ва ишлаб чиқаришга бағишланган эди. Унинг шогидлари проф. Вахабов А.Х. (вирусология мактабининг асосчиси), проф. Давранов К.Д., проф. Ташмухамедова Ш.С., доц. Хасанов Х.Т. ва доцент Мирзарахметова Д.Т. бугунги кунда Ўзбекистон миллий университети Микробиологи ва биотехнология кафедрасида ишларини давом эттирмоқда.



Профессор Рахимов К.Р., учмаротаба Нобел мукофотнинг номинанти бўлган академик Уголев А.М. шогирдлари билан

- Рахимов Карим Рахимович. Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби. Ўтган асрнинг 60 йилларида, ингичка ичак мембранасида ҳазм қилиш жараёнининг академик А.М.Уголев томонидан очилиши, Республикада ҳам ўз аксини топди. Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, профессор К.Р.Рахимов томонидан республикада овқат ҳазм қилиш физиологияси мактабига асос солиниб, ингичка ичак мембранасида ҳазм жараёни

хусусиятларини Ўзбекистон шароитида, ёшга қараб ўзгариб бориши аниқланди¹. Озик моддаларнинг гидролизи ва сўрилиши онтогенез давомида ташқи муҳит омилларининг (ҳарорат, гипокинезая, гипонутриция) аҳамияти ўрганилиб, функционал механизмлари ёритиб берилди. К.Р. Рахимов ва унинг шогирдлари томонидан яна бир йўналиш – овқат ҳазм қилиш тизими таркиби ва функциясининг озик моддалар таркибига мосланиши, яъни нутритив адаптациясида гидролитик ферментларнинг динамик ўзгаришлари кўзатилади. Бўшлиқ ва девор олди (мембрана) ҳазм жараёнларнинг сут эмизувчиларнинг турли тур вақилларида (каламуш, кўй, куён) онтогенез давомида ўрганилиб таҳлил қилинди. Она-бола, она-хомила тизимида плацентар-амниотроф, ёки лактотроф овқатланишнинг аҳамияти ёритилди.

Ўз хизматлари учун Рахимов К.Р. Чехословакияда Пуркинье медальнинг совриндори бўлиди. Унга Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби деган унвонини берилди. Ўз илмий фаолияти давомида у 7 фан доктори 20 фан номзодларини тайёрлади.

Унинг шогирди б.ф.н. Махмудов А.М. Америкада Атланта штатидада “Касалликлар назорати ва олдини олиш” марказида лаборатория мудирини бўлиб ишламоқда. Академик А.М. Уголев ва профессор Рахимов К.Р. ларни шогирди Б.З. Зарипов мунтазам равишда АҚШ, Чехия Израэль оилйгохларга маърузачи сифатида жалб этилмоқда.

Ўзбекистон миллий университетида (профессор Кучкарова Л.С.), Қарши давлат университетида (профессор Курбанов Ш.К., Курбанов А.Ш.,



¹ Содиков Б.А., Кучкарова Л.С., Курбанов Ш.Й. Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси. Ғ Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – 2005

О.), Тошкент давлат Жисмоний тарбия институтида (профессор Содиков Б.А.), Гулистон Университетида (Доц. Алламуратов М.) илмий ва педагогик фаолиятини олиб бормоқда.

б.ф.д., проф. Алматов К.Т. ва унинг шогирдлари томонидан кўрсатилдики, гипометаболиклар (бензонал, катацин, кавергал, гутимин ва серотонин), оксидланиш фосфорланишга таъсир этмай организмнинг (юрак, жигар, мия митохондрияларида) кислородга нисбатан эhtiёжини ва энергетик сарфини камайтиришади¹. Профессор К.Т. Алматов митохондрияда фосфолипиза А2 энзимидан ташқари лизофосфолипиза А1, фосфолипиза Д, лизофосфолипиза Д, фосфолипиза С ва триглицеридлипазларнинг борлигини ва улар ташқи ва ички мембранада жойлашганлиги, уларнинг турли физиологик ва патологик ҳолатлардаги бажарадиган вазифасини аниқлаб берган. Бензонал ва флаваноидларни организмдаги асосий алмашинувга, модда ва энергия метоболизмига таъсирини ўрганган. Бу моддаларни кислород етишмаслигига, иссиқ ҳарорат ва токсик моддалар таъсирига қарши эффектларини аниқлаган. У шогирди б.ф.д. Х.Н. Мусаев билан биргаликда олиб борган илмий тадқиқот ишлари организм қиздирилганда хазм оъзоларидаги энергетик алмашинувининг бузилишини ривожлантирувчи механизмларни ўрганишга бағишлаган. У ўзининг сафдоши профессор Р.Н. Аҳмеров ва шогирди б.ф.н. Ш.И. Алламуратов билан ҳамкорликда олиб боған ишлари иссиқ ва совуқ қонли организмларнинг табиий ва индуцирлашган гипометаболик ҳолатлардаги субстандарт алмашинувининг асосий физиологик – биокимёвий кўрсаткичларини тавсифига бағишланган.



Хамраев Аловиддин Шамситдинович. Ўзбекистонда учрайдиган зарарли ва фойдали ҳашаротлар (фитофаглар ва энтомофаглар) тарқалишини, биологиясини ўрганган олим. Унинг раҳбарлигида республикамизда зарарли ҳашаротларга қарши курашда турли биологик воситалар - энтомопатоген замбуруғлар, бакуловируслар, бактериялар, энтомонематодалар, микроорганизмлар, шунингдек кимёвий курашда қўлланиладиган – пестицидлар, биоинсектицидлар синаш ва ишлаб чиқаришга жорий қилиш ишлари амалга оширилди.

Хамраев А.Ш. раҳбарлиги остида қўйидаги илмий ва амалий йўналишлар шаклланди.

Ўзани ҳимоя қилишнинг ресурс тежовчи технологиясидан фойдаланишга асосланган экологик тоза услубларидан фойдаланиш;

¹ Кафедра физиологии человека и животных // <http://bio.nuu.uz/uz/> odam va hayvonlar fiziologiyasi kafedrası



Ўзбекистон-АҚШ
лойиҳасида иштирок этган
термитологлар гуруҳи

-термитлар популяциялар сонини бошқаришнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш;

- маданий ва иқлимлаштирилган ўсимликларда зараркунанда ва каналларнинг сонини бошқарувчи истиқболли экологик зарарсиз воситалар ва услубларни яратиш;

Ўзбекистонда турар жойлар, тарихий ёдгорликлар ва бошқа иншоотларга жиддий хавф туғдурувчи терминларга қарши самарали кураш тизимини ишлаб чиқиш;

-тут парвонасига қарши уйғунлаштирилган кураш тизимида энтомофаг ва энтомопатоген бакуловирусларни кўпайтириш ва қўллаш усулларини ишлаб чиқиш;

– Ўзбекистон асосий экинлари зараркунандаларининг замонавий ҳолати ва уларнинг сонини бошқариш усулларини ишлаб чиқиш;

– ксилофаг–ҳашаротлар комплекси популяцион экологияси, функцияси ва уларнинг мосланганлик механизмларини тадқиқ этиш;

-маданий, ёввойи, ем-хашак ва қишлоқ хўжалик экинлари зарарли касалликларини тарқалиш харитасини тузиш ва уларга қарши кураш услубларини ишлаб чиқиш;

– таркибида биологик фаол моддалар бўлган фойдали замбуруғлар штаммларини етиштириш усулларини тадқиқ қилиш ва ишлаб чиқиш;

Хамраев А.Ш. шогирдлари ва касбдошлари Н.И.Лебедева, Д.Б.Даминова, Л.С. Кучкарова, Ш.Р.Мадъяров, Г.С.Мирзаева, З.Ю.Ахмедов, А.Х.Кучкаров, М.У. Мансурхаджаева, З.Ю.Ахмедова, Қ.Ж.Рустамов, М.Х.Хашимова, Б.Р.Холматов, И. Абдуллаев, Г.С.Мирзаева, З.А.Ганиева, Б.Р.Холматов ва бошқ.) Республикамиз Олийгоҳлар ва илмий-текшириш институтларида фаолият олиб боришибди.

Ўзбекистонда биология йўналиши бўйича академик С.Ю. Юнусов номидаги ўсимлик моддалар кимёси Институтини, академик А.С. Содиков номидаги Биоорганик кимё институтини, Микробиология Институтини, Ўсимлик ва ҳайвонлар олами Институтини, Иммунология Институтини, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биология институтини фаолият олиб боришмоқда¹. Мазкур институтларнинг илмий йўналишлар ва фаолияти билан <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php> сайтида маълумотлар олиниш мумкин.

3.3. Охирги 10 йилликнинг энг машҳур биологлари ва уларнинг таълимотлари



Georg Makdomald Charch – америкали генетик, молекуляр микробиолог ва кимёгар. Гарвард университети профессори. У кўпчиликка индивидуал геномика ва синтетик биология фанларининг асосчиси сифатида маълум. У америкали

¹ <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php>

олимлар қаторида 2 маротаба энг юқори рейтинг олган (“Суний ҳаётнинг дизайни” - 2005 ва «1000 лар геноми” – 2006. «Гоянинг кучи» сингари (2008)¹ Personal Genome лойиҳанинг раҳбари.



Физиолог Эдвард Осборн Уилсон (т.й. 10 июнь 1929), америкали биолог, (ижтимоий биология, биохилмаҳхиллик, биогеография). Унинг биология йўналиши мирмекология, чумолиларни ўрганиш бўйича етакчи жаҳон эксперти. Уни кўпчили “ижтимоий биологиясининг», ҳамда «биохилма-хиллик»нинг отаси сифатида, ҳамда биоэтиканинг гуманистик ғоячи сифатида танишади. Унинг экологик назариясига «Турнинг ичида альтруизм эгоизмдан устун» бутун дунёни жалб этди².



Элизабет Хелен Блэкбон, (1948) Австралия-Америка Нобел мукофотнинг лауреати, бугунги кунда Биология изланишлар бўйича Солка Институтининг изланувчиси. Америка қўшма штатларида Калифорния университетларида хромосомаларни химоя қилувчи теломерларини (хромосома охирлардаги тузилмалар) аниқлади. Мазкур ишлари учун у Кэррол Грейдер и Джек Шостак ҳамкорликда физиология ва тиббиёт соҳасида 2009 йилда Нобел мукофотиغا сазовор³.



Ричард А. Лернер (1938) америкали изланувчи. Каталитик антителолар устида ишлаётган ишлари учун машхур.



Элен Маргарет Сут эмизувчиларни она (ствол) хужайраларнинг қайтар дифференцияланган ҳолатга ўтишини исботланиши билан машхур. Унинг ишлари ядроларнинг қайта программалаштириши ва ген экспрессиянинг янги дастурларнинг фаоллашув мумкинлигини кўрсатишди. Унинг кашфиётлари ствол (яъни она хужайра) лар қайта программалаштирилиш мумкинлигини кўрсатишди ва хужайралар биологиясида қўлланила бошланди⁴.



Эрнст Вальтер Майр (1904-2005)-етук эволюцион биология билан шуғулланувчи олим. Ундан ташқари у систематика, тропик биологияси, орнитолог сифатида таниқли. Медель генетиканинг, Дарвин

¹ Top 20 influences in shynthetic biology // synbio_top_20.pdf

² E. O. Wilson // https://en.wikipedia.org/wiki/E._O._Wilson

³ Elizabeth Blackburn // [en.wikipedia.org/wiki](https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Blackburn)

⁴ Bioigists and new scientific methods // http://www.biology.ie/docs/WEB_SM.pdf

эволюция назариясининг кўриб чиқиб ўзининг концепцияларини яратди. Ўзини ишларида у тур морфологик, функционал жихатдан ўхшаш индивидларнинг йўғиндисигина эмас, балки фақат ўзаро чатиштираоладиган индивидлар мажмуаси эканлигини исботлади ва мазкур ифода барча дарсликларга кирган. Генетик дрейфнинг турни хосил бўлишидаги ахамиятини кичик популяцияларда генетик қайта кўриш катта популяцияларга нисбатан тез бўлишини кўрсатиб ўтди.



Джон Крейг Вентер (1946) америкали биотехнолог, биохимик, генетик ва тадбиркор. Одам геномини биринчилар қаторида секвенлашда иштирок этган, синтетик геноми мавжуд бўлган хужайраларнинг трансфекциясида биринчилар қаторида иштирок этган. Вентер томонидан Celera Genomics, Геном изланишларнинг институтига (TIGR) ва Джон Крейг институтларга (J. Craig Venter Institute (JCVI)), асос солинди ва бугунги кунда у Human Longevity Inc. нинг директори. 2007 ва 2008 йилларда чоп этилган «Time» журналида у 100 энг обрўли инсонлар рўйхатида қайд этилди. 2010 йилда эса Британия журнали «New Statesman» Крейг Вентер жахонда энг обрўли инсонлар рўйхатида 14-чи ўрнини эгаллади.

3.4. Биология соҳасида машхур ва сўнги Нобел мукофот совриндорлари

Физиология ва медицина соҳасида **2015 йилда** Нобел Мукофотини 3 киши олишди **William C. Campbell** ва **Satoshi Ōmura** "Юмалок чувалчангларга қарши янги терапия усулларни кашф этганлиги учун ва **Youyou Tu**" Малярияга қарши янги терапия усулларни кашф этилганлиги учун»¹.



Вильям Цецил Камббелл (1930) келиб чиқиши Ирландиялик бўлган америкалик биолог ва паразитолог. Камбэлл Campbell Терапевтик изланишлар бўйича Мерк институтига ишлаб (1957–1990) хозирги вақтда Drew University фаолиятини давом эттирмоқда. У avermectins деб номлайдиган препаратларни топиб, унинг хосилалари одам ва ҳайвонлар паразитлари бўлган River blindness ва Lymphatic filariasis, қарши кураш учун жуда ҳам самарали эканлигини кўрсатди.



Сатоши Омура (1935) япониялик биокимёгар. У микроорганизмларда учрайдиган турли фармакологик хусусиятига эга бўлган препаратларни аниқлаши ва уларнинг ишлаб чиқариши билан машхур

¹ The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015// The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015



Tu Youyou (1930) Хитой анъанавий Академиянинг аъзоси. Ҳашаротлар томондан бир қанча жиддий инфекцион касалликлар, жумладан малярия тарқатилади. Малярия билан зарарланишига сабабли бир ҳужайрали паразит. Ананавий гербал тиббиётни ўрганишда Юю Ту артемизининг деган, малярия паразитини ингибирловчи субстратни тайёрлади. Артемизинин асосида тайёрланган препарат миллионлаб одамларнинг ҳаётини сақлашга ва соғлигини яхшилашга ёрдам берди.

Энтомология ва физиология

Юстин Орвед Шмидт (1947) америкалик энтомолог йирткич-ўлжа тизимида ўлжа ва йирткичларнинг химоя механизмларни ўрганувчи олим. Ю.О. Шмит асал ариларни озикланиши, Аризонадаги Тиксон кимёвий марказида ўрганди. 2006 йилда Жанубий Шарқ биология Институтига директор бўлиб сайланиб, у асалариларни, ёвойи ариларни ва арахинидларнинг кимёвий экологиясини ва хулқ-атвор химоя реакцияларни ўрганиб чиқди. 2015 йили Ю.О. Шмидт физиология ва энтомология соҳасида Нобель мукофотнинг совриндори бўлди.

Назорат саволлари:

1. Биология фанининг гуманизацияси деганда нимани тушунаси?
2. Биология фанининг экологолизацияси деганда нимани тушунаси?
3. Юстин Орвед Шмидт қачон ва нима учун Нобель мукофотга сазовор бўлди?
4. Ўзбекистонда ғузанинг қайси генларни ўчиришга эришилди?
5. Ўзбекистонда биокимё мактабини яратган олим ким?
6. Асримизнинг энг машхур олимлар Россияда қаторига қайси олимнинг исми киритилди?
7. Эдвард Осборн Уилсон қайси соҳада ишлаган?
8. Эрнст Вальтер Майр тур кўрсаткичларга қайси муҳим белгини киритди?
9. 2015 йилда малярияга қарши Нобель мукофотини олган олимлар ким?
10. Ўзбекистонда биофизика мактабининг асосчиси ким?
11. Ўзбекистонда генетика мактабининг асосчиси ким?
12. Юмалоқ чувалчангларга қарши кураш препаратларни аниқлаган олимлар ким?
13. Энтомология ва физиология соҳасида Нобел мукофотни олган олим ким?
14. Ўзбекистонда ғўза генетикаси мактабиги яратган олим ким?
15. Ўзбекистонда ҳазм ва овқатланиш физиологиясини ривожлантирган олим ким?
16. Термитларга қарши кураш стратегиясини ишлаб чиқаришга фаол иштирок этган олим ким?

Фойдаланган адабиёт:

1. Biofizika kafedrası. O'zbekiston biofizika maktabi // <http://bio.nuu.uz/uz/biofizika-kafedrası>
2. Bioigists and new scientific methods// http://www.biology.ie/docs/WEB_SM.pdf
3. Biokimyo kafedrası// <http://bio.nuu.uz/uz/biokimyo>
4. Biology for the 21st Century A Plan for Bioengineering at Harvard// <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets>
5. E. O. Wilson// [https://en.wikipedia.org/wiki/E. O. Wilson](https://en.wikipedia.org/wiki/E._O._Wilson)
6. Elizabeth Blackburn// [en.wikipedia.org/wiki](https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Blackburn)
7. [http://bio.nuu.uz/uz zoologiya va ixtiologiya kafedrası](http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya_va_ixtiologiya_kafedrası)
8. <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php>
9. https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Жура_Азимбаевич_Мусаев.jpg
10. National Research Council (US) Committee on a New Biology for the 21st Century: Ensuring the United States Leads the Coming Biology Revolution. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.// <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/book>
11. Nobel prise in physiology and medicine //NobelMed.pdf.
12. Rose R.M., Oakley T. The new biology: beyond the Modern Synthesis // Biol Direct. 2007. –V. 2. – P 30.
13. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015// The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015
14. The Role of Theory in Advancing 21st Century Biology: Catalyzing Transformative // report of National Academies Press, 500 Fifth Street, NW, Washington, D.C. 2001; (800) 624-6242
15. Top 20 influenses in shyntetic biology // [synbio_top_20.pdf](#)
16. Абдурахманов И. Весомые результаты развития науки // Национальное информационное агентство Узбекистана. - <http://uza.uz/ru/society/vesomye-rezultaty-razvitiya-nauki>
17. Абдусаттор Абдукаримов 70 ёшда // <http://www.genetika.uz/attachments/article/160/abdukarimov>
18. Ёлкин Холматович Туракулов // <http://tfi.jethost.uz/intranet/LITSEY/Almanax/turakulov>.
19. Кафедра микробиологии и биотехнологии // [http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya va buotexnologiya kafedrası](http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya_va_buotexnologiya_kafedrası)
20. Кафедра физиологии человека и животных // [http://bio.nuu.uz/uz/odam va hayvonlar fiziologiyasi kafedrası](http://bio.nuu.uz/uz/odam_va_hayvonlar_fiziologiyasi_kafedrası)
21. Содиков Б.А., Кучкарова Л.С., Курбонов Ш.Й. Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси. - Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – 2005

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

1-амалиёт. Хорижий ва маҳаллий университетларда биология йўналиши бакалаврларда ўқув юкламасининг сифат ва миқдорини солиштириш

Ишдан мақсад. Кембриж университет ва Ўзбекистон миллий университети бакалавриятда ўқиладиган фанларнинг солиштириш¹. Гамбург университети ва Ўзбекистон миллий университетида бакалавриятда ўқиладиган фанларнинг турини ва хажмини солиштириб чиқишди. Мазкур фанлар рўйхатга киритилиш заруриятини асослаб бериш.

Ишнинг бажариш тартиби

- 3.2 ва 3.3. жадваллар билан танишиш.
- Мазмуни жихатдан бир-бирига яқин бўлган фанларни аниқлаш.
- Фарқ қилувчи фанларни аниқлаш.
- Ҳар бир фанни нима учун киритилганлигига изох бериш.
- ЎзМУ ва Кембриж университети фанлар ўқитилишида умумийлиги ва фаққи нимага боғлиқлигини тушунтириб бериш.
- 3.1. жадвални тўдириш
- Жадвал 3.4. да ЎзМУ ва Гамбург университетлари ўртасида ўқув фанлари солиштириш
- Ижтимоий-гуманитар фанларнинг ўқув юкламаси тизимида % аниқлаш.
- Ўқув юкламаси тизимида математик % аниқлаш.
- Ўқув юкламаси тизимида мутахассислик фанларнинг % аниқлаш.
- Ўқув юкламаси тизимида махсус фанларнинг % аниқлаш.
- Ўқув юкламаси тизимида қўшимча фанларнинг % аниқлаш.
- Қайси университетида умумий юкламаси кўпроқ.
- Нима учун юкламалар юир хил эмас.
- Натижаларни 3.4. жадвалга тўлдириш.

Жадвал 3.1

Ўзбекистон миллий университети ва Кембриж университети биология йўналиши бакалаврларда ўқув фанларнинг таҳлили

№	ЎзМУ	Кембриж университети
	Мохиятии бўйича яқин бўлган фанлар	
1.		
2		
...		
	Фарқ қилувчи фанлар	
1.		
2.		
...		
Ху		

¹ Undergraduate study. Natural Sciences at Cambridge//<http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/>

Жадвал 3.2.

Ўзбекистон миллий университетида биология йўналишидаги бакалавриятда ўқитилаётган фанлар

1-йил	2 –йил	3-йил	4-йил
Олий математика Информатика Кимё Цитология Ботаника зоология Гистология Кимё	Физика Физика Кимё Цитология Ботаника Одам анатомияси Генетика ва селекция Микробиология ва вирусология Биокимё	Индивидуал ривожланиш биологияси Биокимё Одам ва хайвонлар физиологияси Биофизика Биология ўқитиш методикаси Биотехнология Радиобиология Умумий педагогик .	Биометрия Эволюцион таълимот Молекуляр биология Ўсимликлар цитоэмбриологияси

Жадвал 3.4.

Кембриж университетида биология йўналиши бакалавр учун ўқитидаётган фанлар

1 йил	2- йил	3-йил	4-йил
Хужайра биологияси Кимё Компьютер фанлари науки Ер хақидаги фанлар Эволюция ва хулқ атвор Материалшунослик Математика Математик биология Физика Организм физиологияси	Хайвонлар биологияси Биокимй ва молекуляр биологияси Хужайра биологияси ва ривожланиш биологияси Кимё (вариант) Ер хақидаги фанлар (2 вариант) Экология Экспериментал психология Фан тариха ва философияси Материалшунослик Математика Нейробиология Патология Фармакология Физика 2 вариант) Физиология Ўсимлик ва микроорганизмлар хақидаги фанлар	Биомедицина Генетика Патология Фармакология Физиология, ривожланиш ва и нейрофанлар Ўсимликлар хақидаги фанлар Психология Психология, нейрофанлари ва худк атвор Системали биология Зоология .	Астрофизика 1 Биокимё 1 Қимё 1 Ер хақидаги фанлар 1 Физика 1 Фаннинг тарихи ва философияси!

Жадвал 3.5.

**Ўзбекистон миллий университети ва Гамбург университети¹
биология йўналиши бўйича фанлар рўйхати**

ЎзМУ		Гамбург университети	
Фанлар	Соат	Фанлар	Соат
Олий математика	144	Mathematics for Life Sciences	170 h
Информатика ва ахборот технологиялари	288	-	-
Физика	180	Physics for Life Sciences	170 h
Кимё	340	General and Inorganic Chemistry	170 h
		Organic Chemistry	170 h
Экология	116	Basics in Ecology	
Цитология	124	Cell Biology	168 h
Ботаника	376	Botany	170 h
Зоология	256	Zoology	170 h
Гистология	124	-	-
Одам анатомияси	124	-	-
Тупроқшунослик ва ўсимликшунослик	124	-	-
Генетика ва селекция асослари	184	General Genetics	170 h
		Molecular genetics	170 h
		Genetics of bacteria and phages	170 h
Микробиология ва вирусология	180	Microbiology	180 h
		Molecular Microbiology	170 h
		Cellular microbiology	180 h
		General Virology	168 h
			168 h
		Plant Virology	168 h
Индивидуал ривожланиш биологияси	100	Vertebrates Biology	-
Биохимия	184	Biochemistry for Biologists	
Ўсимликлар физиологияси	184	Plant physiology	170 h
Одам ва ҳайвонлар физиологияси	184	Physiology	170 h
		Molecular Physiology	170 h
		Experimental Physiology	170 h
		Membrane and Neurophysiology	170 h
Биофизика	180	Biophysics	169 h
Биотехнология	124	Plant Biotechnology	170 h
		General biotechnology	170 h
		Introduction to Industrial Biotechnology	170 h

¹ Department of life science <https://www.haw-hamburg.de>

		and Bioprocess Engineering	
		Enzyme bioechnology	170 h
Биометрия	140	Introduction to Matlab (Computational Biology)	147 h
Эволюцион таълимот	100	Systhematics, Taxonomy, Evolution - Biological Research at a Natural History Museum	168 h
Биологияни ўқитиш методикаси	176	-	-
Умумий психология	90	-	-
Умумий педагогика	90	-	-
Радиобиология	180	-	-
Молекуляр биология	180	General and Molecular Biology	170 h
Ўсимликлар цитозэмбриологияси	180	Molecular embryology	147 h
			147 h
Танлов фанлар			

Жадвал 3.6.

Ўзбекистон миллий университети ва Гамбург университети биология йўналиши бўйича фанлар ўқув юкларасини тахлили

ЎзМУ (бакалаврият)		БИОЛОГИЯ			University of Hamburg (биология, бакалаврият)		
Фанлар	Умумий соати			Фанлар	Умумий соати		
Математика ва табиий фанлар							
	соати			Фанлар			
Мутахассислик фанлар							
Махсус фанлар							
Қўшимча фанлар							

Жадвал 3.6.

Ўзбекистон миллий университети ва Гамбург университети биология йўналиши бўйича фанлар ўқув юкларасини тахлили

ЎзМУ (бакалаврият)		БИОЛОГИЯ			University of Hamburg (биология, бакалаврият)		
Фанлар	Умумий соати			Фанлар	Умумий соати		

Математика ва табиий фанлар				
	со		Фанлар	
	ати			
Мутахассислик фанлар				
Махсус фанлар				
Кўшимча фанлар				

Назорат саволлари

1. Кембриж университети ва ЎзМУ биология бакалавриятида курслар бўйича фанларнинг тақсимланишида қандай умумийлик ва фарқлари бор?
2. Кембриж университети ва ЎзМУ моҳияти яқин бўлган фанларда қандай умумийлик ва фарқлар мавжуд?
3. Фанларни танлашда сиз қандай таклифларни киритган бўлар эдингиз.
4. Гамбург университети ва ЎзМУ биология бакалавриятида курслар бўйича фанларнинг тақсимланишида қанда умумийлик ва фарқлари бор?
5. Гамбург университети ва ЎзМУ моҳияти яқин бўлган фанларда қандай умумийлик ва фарқлар мавжуд?
6. Ўқув юқламасида қандай фарқлар мавжуд?
7. Асосий фанлар ўқув режада неча фоизини эгаллайди?
8. Сиз ўқув режани тuzганизда қайси фанларни қолдириб, қайси фанларни олиб ташлаган бўлар эдингиз?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Department of life science <https://www.haw-hamburg.de>
2. Undergraduate study. Natural Sciences at Cambridge//<http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/>

2-амалий машғулот. Хорижий ва маҳалий университетлари биология бакалаврлари учун ўқув режалашни солиштириш

Мақсад. Ўқув режа ҳақида аниқ тушунчага эга бўлиш¹. Канцац (Германия) университет ва Ўзбекистон миллий университети бакалавриятда ўқиладиган ўқув режаларни солиштириш. Хар бир блок фанларнинг таркибини Канцац университетилда ва Ўзбекистон миллий университетидеда кўриб чиқиш. Хар бир блок фанларнинг % улушини аниқлаш.

Машғулотни бажариш тартиби

1. 3.6- ва 3.7- жадваллар билан танишиш.
2. Мазмуни жихатдан бир-бирига яқин бўлган фанларни аниқлаш.

¹ Mastering Tests: Draft a Study Plan//<http://web.mit.edu/uaap/learning/test/plan.html>

3. Фарқ қилувчи фанларни аниқлаш.
5. Ижтимоий-гуманитар фанларнинг % аниқлаш.
6. Матерматик фанларнинг % аниқлаш.
7. Мутахассислик фанларнинг % аниқлаш.
8. Махсус фанларнинг % аниқлаш.
9. Қўшимча фанларнинг % аниқлаш.
10. Хар бир фанни нима учун киритилганлигига изох бериш.

Канцзац университетидида (Германия) Биология бақалаврийати 6 семестр давом этади. Хар семестрдан талабалар камида 30 кредит олишлари керак. 23 коедит танлов курслари учун олиниши мумкин. Бакалавр курси давомида 11-15 кредит биология фанлар бўйича бўлса, 8 кредит бошқа фанларидан ва 6 крелит эса малакаларни эгаллашга йўналган курслардан бўлиши керак.

Жадвал 3.6.

Канцзац (Konstanz) Университетининг биология (бакалаврлар) ўқув режаси¹

1. Semester				
Module	Course	Type	SPW	ECTS
1	Basic Chemistry	L	4	5
2	Experimental Physics I	L+E	4+2	6
3	Mathematics for Biologists	L+E	2+2	5
5	Genetics I	L	2	3
5	Cell Biology I	L	2	3
5	Cellbiol.-Histol.-Mikroskopy Course	P	2	2
7	Zoological Systematics	L	3	4

2. Semester					
Module	Course	Type	S	PW	ECTS
1	Organic Chemistry	L+E	4	+1	6
2	Experimental Physics II	L+E	2	+1	4
2	Physics Praktical Course	L+P	1	+2	3
4	Biophysics und Physical Chemistry I	L+E	4	+2	6
6	Structure and Function of Plants	L	3		4
6	Botanic Course	P	3		3
6	Identification of Plants	P	3		3
	Elective Modules: SS2016				

¹ Study plan. Biological Sciences – Bachelor//<https://cms.uni-konstanz.de/en/biology/studying-biology/bachelor/>

3. Semester						
Module	Course	pe	Ty	W	SP	ECTS
1	<u>Chemistry Praktical Course</u>		P		6	7
3	<u>Biostatistics</u>	E	L+	1	2+	3
4	<u>Biochemistry I</u>		L		4	5
7	<u>Zoological Course</u>		P		3	3
7	<u>Identification of Animals</u>		E		3	2
8	<u>Ecology</u>		L		2	3
8	<u>Evolution, + Behaviour</u>		L		2	3
	Elective Modules <u>WS2015/16</u>					
4. Semester						
Module	Course	pe	Ty	W	SP	ECTS
4	Biochem./Molecular Biol. Practical Course		P		8	8
9	Genetics II		L		2	3
9	MicrobiologyI		L		2	3
9	Cell Biology II		L		2	3
10	2 Preference Modules		L		4	6
	Elective Modules SS2016					
5.-6. Semester						
Module	Course	pe	Typ	W	SP	ECTS
11	Compact Course Microbiology	+P	L/S		+7	3
12	Compact Course Plant Physiology	+P	L/S		+7	3
13	Compact Course Animal Physiology	+P	L/S		+7	3
	Specific Interest Course (6 weeks, full day)		P			8
	Bachelor Thesis (6. semester, 6 weeks)					14
	Elective Modules SS2015WS2015/16					
<p>Abbreviations: ECTS (англ. European Credit Transfer and Accumulation System) — Балларни йиғиш ва ўзлаштириш европа тизими) P: Practical Course S: Seminar SPW: Semester Periods per Week E: Exercise V: Lecture</p>						

Назорат саволлари:

1. Канцзац ва ЎзМУ биология бакалавриятида курслар бўйича фанларнинг тақсимланишида қанда умумийлик ва фарқлари бор
2. Канцзац ва ЎзМУ мохияти яқин бўлган фанларда қандай умумийлик ва фарқлар мавжуд?
3. Фанларни танлашда сиз қандай тақлифларни киритган бўлар эдингиз.
4. Канцзац ва ЎзМУ биология бакалавриятида курслар бўйича фанларнинг тақсимланишида қанда умумийлик ва фарқлари бор
5. Канцзац ва ва ЎзМУ мохияти яқин бўлган фанларда қандай умумийлик ва фарқлар мавжуд?
6. Канцзац ва ЎзМУ гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанларнинг умумий юкламага нисбатан % улуши қандай.
7. Канцзац ва ЎзМУ математик ва табиий-илмий фанларнинг умумий юкламага нисбатан % улуши қандай.
8. Канцзац ва ЎзМУ математик ва умумқасбий фанларнинг умумий юкламага нисбатан % улуши қандай.
9. Канцзац ва ЎзМУ математик ва ихтисосли фанларнинг умумий юкламага нисбатан % улуши қандай.
10. Канцзац ва ЎзМУ Қўшимча умумий юкламага нисбатан % улуши қандай
11. Канцзац ва Гамбург биология йўналиши бакалавриятлари ўқув юқламаси бир хилми?
12. Ўқув юқламасида қандай фарқлар мавжуд?
13. Асосий фанлар ўқув режада неча фоизини эгаллайди?
14. Сиз ўқув режани тузганизда қайси фанларни қолдириб, қайси фанларни олиб ташлаган бўлар эдингиз?

Фойдаланган адабиётлар:

17. Mastering Tests: Draft a StudyPlan//<http://web.mit.edu/uaap/learning/test/plan.html>
18. Study plan. Biological Sciences – Bachelor//<https://cms.uni-konstanz.de/en/biology/studying-biology/bachelor/>

3-амалий машғулот. Биология турли йўналиши бўйича дарслик, ўқув қўлланмалар ва илмий мақолалар тахлили

Ишдан мақсад: Биология соҳасида дарслик¹, ўқув қўлланмалар ва илмий мақолалар структурасини ва уларнинг моҳиятини билиш;

Мазмуни яқин бўлган хорижий ва маҳаллий дарслик, ўқув қўлланма ва мақолаларни солиштириш. Дарслик, ўқув қўлланмалар ва илмий мақолаларни тахлил қила олиш.

Эслатма! *Тингловчилар ўз соҳаси бўйича (биотехнология, биокимё, физиология, зоология ва х.к.) ишлаётган дарслик, ўқув қўлланма ва илмий мақолаларнинг структурасини олдиндан билишлари шарт. Хорижий варианты Интернет тармоғидан олинади.*

Textbook on practical Physiology. 2013 //- <http://www.jaypeebrothers.com/>

Ишни бажариш тартиби

1. Дарсликларга қўйиладиган умумий талаблар муҳокама қилинади
2. Илмий мақолага² қўйиладиган умумий талаблар муҳокама қилинади³.
3. Маҳаллий ва хорижий дарсликлар (ўқув қўлланма, услубий қўлланма, илмий мақола) текстнинг таснифига эътибор берилади (баён, мулоҳаза).
4. Маҳаллий ва хорижий дарсликнинг (ўқув қўлланма, услубий қўлланма, илмий мақола) текстнинг моҳиятига эътибор берилади (агар текст узун бўлса ыр хил номли параграфлар тахлил қилинади)
5. Дарсликни моҳиятини ёрдамчи компонентларга эътибор берилади (иллюстрация, кириш, эслатма, илова, мундарижа, аннотация, кўрсаткич ва бошқ.)
6. 3.8. жадвал тўлдирилади
7. Дафтарга тегишли хулосалар ёзиб олинади.

¹ Chai C.I. Textbook on practical Physiology. 2013 //- <http://www.jaypeebrothers.com/>

² Paudel D. P. Scientific Writing and Paper Publication: A Gateway of Disseminating and Communicating a Research Finding in a Scientific Manner// JNEPHA 2013; 5 –1(5): 33-40

Жадвал 3.8.

Хорижий ва маҳаллий дарсликлар (ўқув қўлланмалар, услубий қўлланмалар ва ҳ.к.) таҳлили

Дидактик материал	Ютук/камчиликлар и	Маҳаллий	Хорижий		Хуло са
		Дарслик (ўқув қўлланма, илмий мақола)			
Текстнинг таснифи	Камчиликлари	1... 2.....	1... 2.....		
	Ютуқдари	1... 2.....	1... 2.....		
Текстнинг моҳияти	Камчиликлари	1... 2.....	1... 2.....		
	Ютуқдари	1... 2.....	1... 2.....		
Иллюстрациялари	Камчиликлари	1... 2.....	1... 2.....	
Киришнинг моҳияти	Ютуқлари	1... 2.....	1... 2.....		
Мундарижа	Камчиликлари	1... 2.....	1... 2.....		
Кўрсаткичлар	Ютуқдари	1... 2.....	1... 2.....		
Жадваллар	Камчиликлари	1... 2.....	1... 2.....		
Хулоса қисми	Ютуқдари	1... 2.....	1... 2.....		

Назорат саволлари:

1. Дарсликлар қайси қисмлардан иборат?
2. Биология (генетика, биокимё ва бошқ.) бўйича хорижий ва маҳаллий дарсликларнинг текст моҳиятида ўхшаш ва фарқ қилувчи томонлари нимада?
3. Дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг фарқи нимада?
4. Биология (генетика, биокимё ва бошқ.) бўйича хорижий ва маҳаллий ўқув қўлланмаларида ўхшаш ва фарқ қилуви томонлари нимада?
5. Дарсликнинг ёрдамчи компонентлари хорижий ва маҳаллий дарсликларда нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?
6. Ўқув қўлланманинг ёрдамчи компонентлари хорижий ва маҳаллий дарсликларда нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?
7. Оригинал илмий мақоланинг структураси қандай?
8. Сизларни илмий изланиш соҳасидаги илмий мақолалар нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Chai C.I. Textbook on practical Physiology. 2013 // <http://www.jaypeebrothers.com>
2. Paudel D. P. Scientific Writing and Paper Publication: A Gateway of Disseminating and Communicating a Research Finding in a Scientific Manner// JNEPHA 2013; 5 –1(5): 33-40

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Абдулла Валиев дача олиш орзу қилган эди. Дачани сотиб олиб, у ерда илгари қандай хайвон ва ўсимликлар яшаётганлигига жуда хам қизиқди. Ў биология фанлар боктори, профессор Абдураимов Иброғим Рахматовичга мурожаат қилди. Профессор хайрон бўлиб аниқлаштирувчи саво берди. Унга Абдулла Валиев жавоб бера олмади. Професор Абдулла Валиевга у қизиқтирган саволга жавобини топиш учун бир неча усулларни тавсия этди?

Профессор Абдуллага қандай аниқлаштируви саволларни берган эди?

Профессор дачада илгари яшаётган хайвон ва ўсимликлар аниқлаш учун қандай усулларни тавсия этди



Рефлекс ёйи ва рефлекс вақти лаборатория машғулотини жуда қизиқарли ва уни ўзлаштирилишида талабалар учун бажарилиши осон бўлган лаборатория машғулотлари берилди. Дарс ўтиш вақти яқинлашганда кафедрага бақалар келтирилмаганлиги, рефлекс вақтини аниқлаш учун қллалаётган реактив (сульфат кислотаси). Ёш ўқитувчи дарсни қандай ўтиш ва нима қилиш кераклигини билмасдан, тажрибали доцентга мурожаат қилди.

Доцент қандай маслахатларни берди?



Кейс. Геномика бўйича дарсликлар ва ўқув қўлланмаларнинг муаллифи тажрибали профессорнинг дарсларида фан мурракаб бўлганлиги туфайли-ми, профессор талабчан бўлганлиги туфайли-ми талабаларнинг ўзлаштирилиши юқори эмас эди. Унга фанни янги педагогик технологияларни дарс жараёнига киритишни тавсия этишди. Педагогик унга уйин сифат нарсаларга ўхшаб турган эди ва бирғиккитаси дарс давомида қўллаб, дарсдан ўзи қоникмади.

Талабалар ўзлаштиришини ошириш учун нима қилмоғи керак?

Сиз профессор ўрнида бўлганингизда нима қилган бўлардингиз?

Маъмуриятни ўрнида бўлганингизда нима қилган бўлар эдингиз?

Талаба ўрнида бўлганингизда ўзлаштиришини ошириш учун нима қилган бўлар эдингиз.



Биология бўйича дарс ўтиш жараёни нафақат ўқитувчининг тайёргарлик даражасига, балки бошқа омилларга хам боғлиқ.

Дарс ўтишида ўқитувчи боғлиқ томонларини ва “бошқа” омилларни кўрсатиб беринг. Ўзлаштириши жараёнини ошириш учун тавсияларни ишлаб чиқинг.



Биология экспериментал фан. Экспериментларни олиб бориши учун имкониятлар ҳар доимо бўлмайди. *Дарсдан ташқари вақтда ўзингиз соҳангиз бўйича талабаларда амалий малакаларни ошириши учун мумкин бўлган тавсияларни ишлаб чиқинг.*



Биология соҳасида бактерияларнинг ва вирусларнинг биокимёси ва генетикаси, ўсиш стимуляторлари, турли экологик омилларнинг ва биологик фаол моддаларнинг организмга, биологик тизимга таъсири, ғўзанинг касалликларга барқарор бўлган турларни яратиш, ўсимликлар иммунитетини оширувчи моддарни ишлаб чиқариш, табиий ва синтетик биологик фаол моддаларни ишлаб чиқариш, биохилма хилликни ўрганиш бўйича, турли ўсимликларнинг интродукцияси ва акклиматизацияси йўналишида республикамиз ҳамда ривожланган хорижий давлатлар олимлари руйхатини тузинг

	Ф.И.Ш.	Давлати	Илмий йўналиши
!			
!			
!			

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модуль мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича модуль бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модуль бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари

1. Талабаларга анатомия (физиология, биохимия ва х.қ.) фанига қизиқишни ривожлантириш

2. Биологияни ўқитиш усулларнинг хиллари

3. Биология дарсларда муаммои вазиятларни қўллаш

4. Биологияда қўرғазма материалларнинг хиллар

5. Биология дарсларида синф доскасидан ўринли фойдаланиш

6. Билимларни мустахлаш учун биология дарслардаги усуллар ва шакллар

7. Биология фани бўйича дарсликларни тақриз қилиш (фан бўйича) усуллари

8. Биология (фан бўйича) интерфаол дарсни ўтказиш методлари

9. Биологиядан мустақил ишларни ташкил қилиш усуллари

10. Биология ўқитишда экологик тарбия

11. Биологияда модуль ўқитиш

12. Биология ўқитишда илмий оммабоп адабиётларнинг ишлатилиши

13. Биологияда фанлар аро алоқалари Биология фанлари бўйича изланиш ишларни ташкил этилиши

14. Биологияни ўқитишда соғлиқни сақловчи технологиялари

15. Биология дарсларида билимларни, малака ва кўникмаларни текшириш

16. Биологияда интерфаол ўқитиш бўйича кейсларни тузинг.

17. Сиз ўқитган фандан модуль схемасини тузиб беринг

18. Сизнинг фанингиздан мустақил таълим шакллари.

19. Кредит нима эканлигини, биология фанларини ўқитиш мисолида тушунтириб беринг.

20. Соҳагизга оид хорижий дарсликка тақриз ёзиб, афзал томонларни ва камчиликларни кўсатиб беринг.

21. Соҳангизга оид хорижий илмий мақолага тақризни ёзиб келинг.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилида	Инглиз тилида
Ассесмент	англ. assessment «баҳолаш», билимни, кўникма ва малакаларни бир неча хил ёндашувлар орқали баҳолаш, таҳлил қилиш, синаб кўришдан педагогик технологияси.	the technology of teaching.by documenting of knowledge, skills, attitudes, with using of different ways of assesment, analysis and testing.
Биология Biology	ҳаёт ва тирик организмларни, уларнинг тузилиши, функциясини, ўсишини, эволюциясини, тарқалишини ва таксономиясини ўрганувчи фан. Республикамиз университетларида, тиббиёт, фармакология, жисмоний тарбия ва спорт, педагогика ва бошқа олий таълим муассасаларида биологиянинг турли йўналишлари ўқитилади	natural science concerned with the study of life and living organisms, including their structure, function, growth, evolution, distribution, identification and taxonomy. 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,
Гуруҳли таъли Group traning	бир ўқитувчи бир неча ўқитувчини ўқитадиган таълим шакли. Гуруҳлар ўқувчилар сонига қараб: кичик (3-6 ўқувчи), ўрта (7-15 ўқувчи), катта (15 дан ортиқ ўқувчи, гуруҳлар) га ажратилади. Шунингдек, ҳар бир гуруҳдаги таълим олувчиларнинг ёшига, таълим йўналишига ва шу кабиларга қараб ҳам гуруҳларга ажратилади. Бу шаклни қўллаш жараёнида якка таълим шакллари ҳам амалга оширилади. Биологиядан дарс ўтишда энг самарали гуруҳлар 3-5 киши	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 devided by age, training, direction, and etc. In this form of traning the individual education is also used/ For teaching biology the groups from 3-5 students is the most effective
Эдвайзер	- якка ҳолда диплом иши,	Person consulting individual

	курс ишини ишлаб чиқиш, илмий-тадқиқот олиб бориш, индивидуал дастурларни ишлаб чиқиш, талабаларнинг индивидуал ўсиш ва ривожланишига ёрдам берувчи маслаҳатчидир	diploma work, course work, scientific research, thesis, development of individual programs and individual academic growth and development of students
Интеллектуал мулк Intellectual proper	ижодий ақлий фаолият маҳсули. Ихтирочилик ва муаллифлик манбаи ҳуқуқи мажмуига кирувчи, фан, адабиёт, санъат ва ишлаб чиқариш соҳасида иждоий фаолиятнинг бошқа турлари, адабий, бадиий, илмий асарлар, ижрочи актёрлик санъати, жумладан, овоз ёзиш, радио ва телевидение асарлари кашфиётлар, ихтиролар, саноат намуналари, компьютер учун дастурлар, маълумотлар омбори, товар белгилари, фирма атамалари ва бошқа ақлий мулк манбалари киради	creations of the intellect for which a monopoly is assigned to designated owners by law. Some common types of intellectual property rights (IPR) are trademarks, copyright, patents, industrial design rights, and in some jurisdiction <u>trade secrets</u> : all these cover music, literature, and other artistic works; discoveries and inventions; and words, phrases, symbols, and designs.
Интерфаол машғулот Interactive classes	ўқитувчи ва ўқувчилар ўзаро фаол иштирок этадиган машғулот. Бунда жараён ўзаро ҳамкорликда кечади	Classes in which both the teacher and students are active. The studying and teaching process are done in close cooperation
Малака ошириш Qualification of skills	мутахассислар ва раҳбар ходимларнинг касбий билим ва кўникмаларини янгилаш ҳамда ривожлантириш жараёни	The process of updating and development of professional knowledge and skills of experts and administrators
Малака талаблари Qualification requirements	Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training	Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training
Маркетинг —	бозор ҳолатини чуқур ўрганиш, олдиндан	The process of depth study of the market state, and with prior

	баҳоларни билган ҳолда товарлар ишлаб чиқариш, хизматлар ташкил қилиш, ғоялар яратиш ва уларнинг сотувини ташкил қилиш орқали юқори фойда олишни таъминлаш.	knowing the prices development of goods, services, ideas, and organization their sales with a high profit.
Модуль -	мазмуний ва мантикий яқунга эга бўлган, дидактик жиҳатдан ишлаб чиқилган, натижага қаратилган, кириш ва чиқиш назоратларидан иборат бўлган бирликдир.	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
Олий таълим Higher education, post-secondary education —	узлуксиз таълимнинг юқори малакали мутахассислар тайёрловчи мустақил тури. Олий таълим муассасаларида амалга оширилади.	an optional final stage of formal learning that occurs after secondary education. Often delivered at universities, academies, colleges, seminaries, and institutes of technology, higher education is also available through certain college
Педагогик технология	аниқ илмий лойиҳалаштирилган самарали натижани кафолатловчи, такрорлана олувчи педагогик ҳаракатлар тизими	repeated pedagogical action which is clearly scientific designed and have guaranteed effective results
Таълим Education	бу таълим олувчига махсус тайёрланган мутахассислар ёрдамида билим бериш ва улардаги кўникма ҳамда малакаларни шакллантириш жараёни	is the process of facilitating learning, or the acquisition of knowledge, skills, values, beliefs, and habits
– Технология Technology	бу маълум бир муайян мақсадга ёки мақсадлар тизимига эришиш учун амалга ошириладиган жараёнлар кетма-кетлигидан иборат бўлган яратувчилик (пайдо этиш жараёни) фаолиятига айтилади ёки	is the collection of techniques, skills, methods and processes used in the production of goods or services or in the accomplishment of objectives, such as scientific investigation. Technology can be the knowledge of techniques,

	<p>бошқача айтгандатехнология деганда манбалардаги (объектлардаги) сифат ўзгаришларга олиб келувчи жараёнга айтилади.</p>	<p>processes, etc. or it can be embedded in machines, computers, devices and factories, which can be operated by individuals without detailed knowledge of the workings of such things.</p>
<p>Тренинг Training —</p>	<p>тахсил олувчи фаолиятига мўлжалланган таълим шакли бўлиб, назарий маълумотларни амалий машқлар орқали ўзлаштирилишини таъминлайди. У таълим берувчи томонидан ўқитишни эмас, балки тахсил олувчи томонидан мустақил ва фаол ўрганишни кўзда тутди.</p>	<p>is teaching, or developing in oneself or others, any skills and knowledge that relate to specific useful competencies. Training has specific goals of improving one's capability, capacity, productivity and performance. It forms the core of apprenticeships and provides the backbone of content at institutes of technology (also known as technical colleges or polytechnics).</p>
<p>Ўқув режаси Study plan—</p>	<p>олий таълимнинг муайян йўналиши ёки маутахассислиги бўйича ўқув фаолияти турлари, ўқув фанлари ва курсларининг таркиби, уларни ўрганишнинг изчиллиги ва соатлардаги ҳажмини белгилайдиган норматив ҳужжат</p>	<p>an organized schedule that students create that outlines study times and learning goals. Just like with work or school schedules, college students should develop a study schedule where they can block off days and times in their calendar dedicated to studying.</p>
<p>Тьютор Tutor</p>	<p>фаолияти талабаларга ўқув жараёнига мослашиш, вужудга келувчи айрим саволларга жавоб топишга ёрдамлашишга қаратилган</p>	<p>instructor who gives private supplementary tutoring that is offered outside the mainstream education system. Normally, a tutor will help a student who is struggling in a subject of some sort. Also, a tutor may be provided for a student who wants to learn at home.</p>
<p>Эдвайзер advisor - (</p>	<p>- қадимги француз сўзи “avisen”, “ўйламок” сўзидан олинган) яққа ҳолда диплом иши, курс ишини ишлаб чиқиш, илмий-тадқиқот олиб бориш, индивидуал дастурларни</p>	<p>normally a person with more and deeper knowledge in a specific area and usually also includes persons with cross functional and multidisciplinary expertise. An adviser's role is that of a mentor or guide and differs categorically</p>

	ишлаб чиқиш жараёнида маслаҳатчидир.	from that of a task specific consultant. An adviser is typically part of the leadership, where as consultants fulfill functional roles.
Фасилитатор Fasilitator	гурuhlарда фаолиятни ташкил этишда кўмаклашади. У гурuhlардаги фаолиятни самарали бўлишини таъминлаши, гурuhlда соғлом мулоқотни ўрнатиши, гурuhlда ишлаш қоидаларига ва регламентларига амал қилишни таъминлаши жоиз. Фасилитатор гурuhlда ижобий руҳий муҳитни яратади ва фаолиятни самарали бўлишига ёрдам беради. а	someone who engages in the activity of facilitation. 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. ^[1] Some facilitator tools will try to assist the group in achieving a consensus on any disagreements that preexist or emerge in the meeting so that it has a strong basis for future action.
Модератор Moderator	қабул қилинган қоидаларга амал қилишни текширади, талабаларнинг қобилиятларни очилишига, билиш фаолиятини фаоллаштиришга ёрдам беради.	someone who makes sure that the rules of an internet discussion are not broken, for example by removing any threatening or offensive messages
Супервизор Supervisor -	қуйидаги тўрт вазифани бажаради: ўқитувчи сифатида ўргатади, фасилитатор, маслаҳатчи, эксперт вазифаларини бажаради	Person in the first-line management who monitors and regulates employees in their performance of assigned or delegated tasks..

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ

Махсус адабиётлар

1. Каримбеков С.А. Узбекистан в XXI веке: обучение с использованием системы кредитов // Oliy ta'lim taraqqiyoti istiqbollari = Perspectives of higher education development = Перспективы развития высшего образования: То'plam №3/ Ма'sul muharrir М.А. Rahmatullayev . Издательство: Vita Color – Т.: 2015. – С. 110-129.

2. Мухторов А. Ўзбекистонда таълимнинг ривожланиши ва ҳалқаро тажрибалар // Иқтисодий ва инновацион технологиялару - 2014.- Б. 2-.

3. Рахимов О.Д. Таълим сифати-хаёт сифати //Ўқув услубий кўлланма, 2015й., 44 б.

4. Содиков Б.А., Кучкарова Л.С., Курбонов Ш.Й. Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси. F Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – 2005. - 252 б.

5. Abdullah N.L., Hanafiah M. H., Hashim N. A. Developing Creative Teaching Module: Business Simulation in Teaching Strategic Management // International Education Studies; Vol. 6, No. 6; 2013. – P. 95-107.

6. Ali F.R., S.R. Ghazi, Khan M.S., Hussain Sh., Faitma Z.T. Effectiveness of modular teaching in Biology on Secondary level //Asian social science. – 2010. – V.6. – P.49-54.

1. Chai C.I. Textbook on practical Physiology. 2013 // <http://www.jaypeebrothers.com/>

2. Erasmus Mundus Student handbook – 2008. – 38 p.// http://www.em-a.eu/fileadmin/content/Student_Handbook_Final.pdf

3. Heckmann F. Education and migration strategies for integrating migrant children in European schools and societies // European Commission, 2008. – 91 p.

4. Higher education in Uzbekistan // <http://eacea.ec.europa.eu/>

5. Joanne L., Stewart Valorie L. A Guide To Teaching With Modules // <http://chemlinks.beloit.edu/guide/superim.pdf>

6. Loughran J., Professionally Developing as a Teacher Educator // Journal of Teacher Education. – 2014.- April. –P.3-13

7. Martin P. Immigration and Integration. The US Experience and Lessons for Europe // KMI Working Paper Series. Working Paper Nr: 16 -14 p.

8. Mastering Tests: Draft a Study Plan//<http://web.mit.edu/uaap/learning/test/plan.html>

9. Müller E., Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>)

10. National Research Council (US) Committee on a New Biology for the 21st Century: Ensuring the United States Leads the Coming Biology Revolution. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.// <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/book>

11. Nobel prize in physiology and medicine //NobelMed.pdf.

12. Paudel D. P. Scientific Writing and Paper Publication: A Gateway of Disseminating and Communicating a Research Finding in a Scientific Manner// JNEPHA 2013; 5 –1(5): 33-40

13. Programm of biology . wagingen ur. Nl. Education
<http://www.wageningenur.nl/>(MSc Programmes Wageningen Universityю 2014-2015)
14. QS World university rankings by subject 2016 (NEW castle. Au).
<http://www.topuniversities.com/university-rankings/university>
15. Reiss M J Journal of Biological Education: A Personal Reflection on its First 50 Years Journal of Biological Education, 2016 - V. 50.- No. 1.- 3–6. Word universities ranking by subject 2016 (www newcastle. Edu.)
16. Rose R.M., Oakley T. The new biology: beyond the Modern Synthesis // Biol Direct. 2007. –V. 2. – P30
17. Sejpal K.. Modular method of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171.
18. Sejpal K.. Modular way of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171)
19. State of Play of the Bologna Process in the Tempus Partner Countries (2012) Mapping by country. April. 2012.
20. Tax Benefits for Eduation For use in preparing 2015 Returns // Department of the Treasury Internal Revenue Service <https://www.irs.gov/pub/irs>
21. Teng P.P. Linking education to socially-relevabioentrepreneurship for sustainable // DevelopmentBiology Education for Social and Sustainable Development //2012/ - Sense Publishers, P.O. Box 21858, 3001 AW Rotterdam, The Netherlands [https-](https://) P. 5-18
22. The Japanese education system described and compared with the Dutch system <https://www.epnuffic.nl>
23. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015// The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015
24. The Role of Theory in Advancing 21st Century Biology: Catalyzing Transformative // report of National Academies Press, 500 Fifth Street, NW, Washington, D.C. 2001; (800) 624-6242; www.nap.edu.
25. Trends in Higher Education Marketing, Recruitment, and Technology. Hanover Research | March 2014 // <http://www.hanoverresearch.com/media/Trends-in-Higher-Education-->
26. Van Hall Larenstein University of Applied Sciences Financial Report | Wageningen UR Annual Report 2011.- 170 p.
27. Word universities ranking by subject 2016 (www newcastle. Edu.fu) <http://www.topuniversities.com/university-rankings/university>

Интернет ресурслари

28. Andergraduate study. Natural Sciences at Cambridge//<http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/>
29. Biofizika kafedراس. O'zbekiston biofizika maktabi // <http://bio.nuu.uz/uz/biofizika-kafedراس>
30. Bioigists and new scientific methods// http://www.biology.ie/docs/WEB_SM.pdf
31. Biokimyo kafedراس// <http://bio.nuu.uz/uz/biokimyo>

32. Biology for the 21st Century A Plan for Bioengineering at Harvard// <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets>
33. Department of life science <https://www.haw-hamburg.de>
34. E. O. Wilson// https://en.wikipedia.org/wiki/E._O._Wilson
35. Elizabeth Blackburn// [en.wikipedia.org/wiki](https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Blackburn)
36. Erasmus mundus action 2 – Strand 1 - http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/funding/2013/selection/documents
37. Абдурахманов И. Весомые результаты развития науки // Национальное информационное агентство Узбекистана. - <http://uza.uz/ru/society/vesomye-rezultaty-razvitiya-nauki>
38. Абдусаттор Абдукаримов 70 ёшда // http://www.genetika.uz/attachments/article/160/abdukarimov_2012
39. Ёлкин Холматович Туракулов // <http://tfi.jethost.uz/intranet/LITSEY/Almanax/turakulov>.
40. Кафедра зоологии и ихтиологии [http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya va ixtiologiya kafedras](http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya_va_ixtiologiya_kafedras)
41. Кафедра микробиологии и биотехнологии // [http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya va buotexnologiya kafedras](http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya_va_buotexnologiya_kafedras)
42. Кафедра физиологии человека и животных // [http://bio.nuu.uz/uz/odam va hayvonlar fiziologiyasi kafedras](http://bio.nuu.uz/uz/odam_va_hayvonlar_fiziologiyasi_kafedras)
43. Study plan. Biological Sciences – Bachelor//<https://cms.uni-konstanz.de/en/biology/studying-biology/bachelor/>
44. [www.the completeuniversityguide](http://www.the-completeuniversityguide.com). (the compleate university guide)
45. Top 20 influenses in shyntetic biology // synbio_top_20.pdf
46. <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php>
47. <http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/> (University of Canbrige, Natural science)
48. <http://www.u-tokyo.ac.jp/>(Department of biollogical science of Tokyo university)
49. <http://www.wageningenur.nl/>(MSc Programmes Wageningen Universityю 2014-2015)
50. https://ru.wikipedia.org/wiki/Жура_Азимбаевич_Мусаев.jpg