

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

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ  
ОШИРИШ ТАРМОҚ (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**

**Тошкент – 2021**

**Модулнинг ишчи ўқув дастури Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7-декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган намунавий ўқув режа ва дастурлар асосида ишлаб чиқилган.**

Тузувчи: ЎзМУ “Одам ва ҳайвонлар физиологияси” кафедраси профессори, б.ф.д. . Л. С.Кучкарова.

Такризчилар: ЎзМУ Биокимё кафедраси профессори , б.ф.д.  
Абдуллаева М.М.  
ЎзМУ Микробиология кафедрасининг мудири, б.ф.д.  
Якубов И.

*Ишчи ўқув дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети Кенгашининг 2020 йил 27-декабрдаги №3-сонли баённомаси билан маъқулланган.*

## МУНДАРИЖА

<b>ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ .....</b>	<b>4</b>
<b>МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ .....</b>	<b>9</b>
<b>НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>13</b>
<b>АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР.....</b>	<b>72</b>
<b>ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>94</b>
<b>АДАБИЁТЛАР РЎЙҲАТИ.....</b>	<b>102</b>

## ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

### Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш, илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш, педагогнинг касбий профессионалигини ошириш, таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш, махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили, мутахассислик фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, таълим жараёнларини рақамли технологиялар асосида индивидуаллаштириш, масофавий таълим хизматларини ривожлантириш, вебинар, онлайн, «blended learning», «flipped classroom» технологияларини амалиётга кенг қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар

такомиллаштирилиши мумкин.

### **Модулнинг мақсади ва вазифалари**

**Модулининг мақсади:** педагог кадрларнинг илғор хорижий тажрибалар асосида инновацион ижодий ёндашуви орқали биология фани ўқитишини юксак илмий-методик даражада лойҳалаштириш, соҳадаги илғор хорижий тажрибалар билан танишиш ва амалиётга жорий этиш учун зарур бўлган касбий билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштириш.

#### **Модулнинг вазифалари:**

- биология” йўналишида педагогларнинг хорижий тажрибалари асосида касбий билим, кўникма, малакаларини такомиллаштириш;

- педагогларнинг биология таълими хизматлар маркетингини ва ижодий-инновацион фаоллик даражасини ошириш;

- биология фанларини ўқитиш жараёнига хорижий тажрибаларни самарали тадбиқ этилишини таъминлаш;

- биология фанлари илмий изланиш жараёнига ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларини ўзлаштириш;

“биологиянинг замонавий йўналишлари билан дунё ва республика миқёсида танишиш;

- илғор хорижий университетларда қўлланиладиган модул, ассесмент, кейс ва бошқа интерфаол услуб ва технологияларни татбиқ этиш;

- ўқитиш жараёнида жаҳон ва республикада биология фанининг ривожланиш тенденцияларини, креативлик ва ижодийлик соҳага оид фанларни ўқитишда қўллай олиш каби **компетенцияларга** эга бўлмоғи лозим.

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

Модулни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

• жаҳоннинг етакчи университетлари ўқув режалари, модуль-кредит тизимини

• биология фанлари бўйича хориж дарсликлари, ўқув қўлланмалари структурасини **билиш** керак.

#### **Тингловчи:**

• хорижий ўқитиш тажрибаларга асосланиб, биология ўқитилишида кейс, лойиҳа ва бошқа технологияларни қўллаш;

- биологик ривожланишнинг асосларини, ерда ҳаётнинг пайдо бўлишини ва унинг ирсият билан боғлиқ томонларини, ген структураларининг ўзгариши билан боғлиқ ҳолатларга илмий тадқиқот усулларини қўллаш, хулосалар чиқариш, илмий мақолалар тайёрлаш, тавсияларини ишлаб чиқиш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

#### **Тингловчи:**

- илмий маърузаларни тузиш ва адабиётлардан фойдаланиш;
- илмий мақолаларни нашрга тайёрлаш ва хмсботларни шакллантириш;
- биология фанларининг модулини яратиш ва ўқув жараёнини модуль тизимида олиб бориш;
- лаборатория ва дала шароитида тажрибаларни ўтказиш ва фойдаланиш;
- биология фанлари модулини яратиш ва ва ўқув жараёнини модуль тизимида олиб бориш **малакаларга** эга бўлиш керак.

#### **Тингловчи:**

- илғор хорижий университетларда қўлланиладиган модул, ассесмент, кейс ва бошқа интерфаол услуб ва технологияларни татбиқ этиш;

- ўқитиш жараёнида жаҳон ва республикада биология фанининг ривожланиш тенденцияларини, креативлик ва ижодийликни соҳага оид фанларни ўқитишда қўллаш олиш каби **компетенцияларига** эга бўлиши керак.

#### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

Модулни ўқитиш маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

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

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, блиц-сўровлар,, ақлий хужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, жуфтини топиш, органайзер диаграммалар ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

#### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Биология ўқитишда илғор хорижий тажрибалар” модули мазмуни ўқув режадаги “Биоинформатика”, “Замонавий биотехнология”, “Биология ривожланишнинг асослари ва геномика” кредит-модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил қилиш” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг таълим жараёнида биологияда хорижий ўқув-услубий, илмий-тадқиқот ёндошувлардан фойдаланиш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

#### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар биология таълими хизматлари жараёнида маркетингни ошириш, биология фанининг жаҳон микёсида рақобардошлигини ошириш ва биология фанини ўқитишда янги ёндошувларни амалда қўллашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

## Модулнинг соатлар бўйича тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			
			Жами	жумладан		
				Назарий	Амалий машғулот	
1.	Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими. Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни. Биология фани бўйича университетларнинг рейтинг.	2	2	2	4	
2.	Ривожланган хорижий мамлакатлар, жумладан Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия), Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.	2	2	2	2	
3.	Европа ва АҚШ олий таълимида модуль тизими.	4	4	2	2	
4.	Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси.	6	4	2	4	
<b>Жами:</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

**1-Мавзу: Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими. Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни. Биология фани бўйича университетларнинг рейтинг.**

- 1.1 Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими.
- 1.2 Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни.
- 1.3 . Биология фани бўйича университетларнинг рейтинг.

**2-Мавзу: Ривожланган хорижий мамлакатлар, жумладан Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия), Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.**

- 2.1 Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия) ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.
- 2.2 Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.
- 2.3 Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.

### **3–Мавзу: Европа ва АҚШ олий таълимида модуль тизими.**

3.1 Биологияни ўқитишда модуль-кредит тизими.

3.2 Таълим хизматларини кўрсатиш бўйича дунё бозори ва хорижий тажрибалар.

3.3 Ўзбекистонда биология олий таълимида Болония жараёнининг жорий этилиши.

### **4–Мавзу: Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси.**

4.1 Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси.

4.2 Биология соҳасида нашр этилган сўнгги ўқув ва илмий адабиётлар тахлили.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-Амалий машғулот.** Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими. Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни. Биология фани бўйича университетларнинг рейтинги. (4 соат)

**2-Амалий машғулот.** Ривожланган хорижий мамлакатлар, жумладан Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия), Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услубий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши. (2 соат)

**3-Амалий машғулот:** Европа ва АҚШ олий таълимида модуль тизими. (2 соат)

**4-Амалий машғулот.** Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси. (4 соат)

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантикий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).
- гуруҳларда ишлаш;
- график-органайзер технологиялари



## 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 олинishi;
- 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
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғини белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимоти.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

**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 якуний назорат каби қисмлардан иборат таълим дастурнинг бўлагидир. Нима ҳақида гап кетмоқда?



- A. кредит
- B. ўқув модули

### Тушунча таҳлили

- Ўқув модули бу...



### Қиёсий таҳлил

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

Ўқув дастурларда мавзу мазмунининг фарқи нимада бўлади?



### Амалий кўникма

- «Ҳужайра» мавзуси бўйича маъруза дарснинг технологик харитасини тузинг

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

**1-мавзу: Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими. Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни. Биология фани бўйича университетларнинг рейтинг.**

### **РЕЖА:**

- 1.1 Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими
- 1.2 Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни
- 1.3 Биология фани бўйича университетларнинг рейтинг

**Таянч иборалар:** олий таълим, биология фани, биология таълими, олий таълим, университет рейтинг турлари, биология бўйича рейтинг.

**Биология**, яъни, ҳаёт ва тирик организмларни, уларнинг тузилиши, функциясини, ўсишини, эволюциясини, тарқалишини ва таксономиясини ўрганувчи фан. Республикамизда 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 боғлиқ<sup>1</sup>.

Жамиятнинг ривожига биология билим, малака ва кўникмаларнинг аҳамияти жуда кўп иқтисодий ва маънавий муҳим бўлган соҳаларнинг ривожланиш заминида ётади. БМТ ташкилотнинг 3000 минг йилликнинг ривожини 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

---

<sup>1</sup> 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,

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 мукаммаллаштирилиши 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 мавжуд<sup>2</sup>

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

Бугунги кунда биология фанига катта вазифалар юқлангандир: Замонавий биология озик-овқатни етарлича етказиш, атроф-муҳитни химоя қилиш, биоёқилғини билан таъсинлаш ва саломатликни сақлаш сингари энг

<sup>2</sup> Ўзбекистон узлуксиз таълимининг давлат таълим стандартлари. Олий таълимнинг давлат таълим стандарти. Асосий қоидалар- Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 августдаги 343-сон қарорига 1-ИЛОВА

долзарб муаммоларини ечишга қодирдир. Шунинг учун биология таълимига давлатимиз томонидан катта эътибор берилмоқда.

Ҳар бир университетнинг таълим ва тарбиясини баҳолайтидан тизим бу рейтинглар тизимидир. Жаҳон университетларнинг сифатини баҳолайдиган 3 асосий глобал тизимлар булар ARWU, THE ва QS.

### *1. Жаҳон университетларининг академик рейтинги (ARWU)*

Жаҳон университетларининг академик рейтинги (ARWU) Шанхай Жиао Тонг университети томонидан тузилган ва 2003 йилдан бери ҳар йили нашр'этилиб келинмоқда. Ушбу рейтинг дунёдаги энг қадимги университетлар рейтингларидан бири ҳисобланади. Рейтинг энди ихтисослашган Шангхай ранкинг консалтинг компанияси томонидан олиб борилмоқда. Рейтинг Хитой ҳукумати томонидан молиялаштирилади ва унинг асл мақсади Хитой университетлари ва "жаҳон даражасидаги" университетлар ўртасидаги фарқларни баҳолаш эди.

ARWU сўровномаларга ёки университет материалларига ишонмайди. Кўрсаткичлар нашрларнинг миқдорий ва сифат маълумотлари асосида ҳисобланади ва профессор-ўқитувчилар таркиби ва университетнинг илмий тадқиқот самарадорлигини тавсифлайди. Бу умумий баҳонинг 60% ни ташкил этади. Ушбу мезонлар қаторига университет ходимлари орасида жуда кўп иқтибос қилинган олимлар сони, сўнгги беш йилда Nature ёки Science журналларида чоп этилган мақолалар сони, Science Citation Index Expanded и Social Science Citation Index ўтган йилги мақолалар сони киритилган. Ушбу кўрсаткичлар Wei ўа science маълумотлар базасидан олиниб, ҳисобланади. Яна бир мезон - математикадан Филдс мукофоти ва Нобел мукофоти эгаларининг сони.

Гарвард ва Стенфорд университетлари ушбу рейтингни узоқ йиллар давомида бошқариб келган. ARWU методикасининг асосий танқидларидан бири бу унинг табиий фанлар ва инглиз тилидаги илмий журналларга асосланганлигидир. Бундан ташқари, ARWU учун "фақат илмий кўрсаткичларга таяниш" ва "рейтинг беришда ўқитувчилар ёки битирувчилар

аллақачон Нобел мукофотларини олган ўқув муассасаларига устунлик

ARWU рейтинг мезонлари Мезон	Кўрсаткичлари
Таълимнинг сифати	<i>Ходимлар ўртасида Нобел мукофот лауреатлари (10%)</i>
Ўқитувчиларнинг сифати	битирувчилар ўртасида Нобел лауреатлари (20%) 21 тоифадаги журналларда Иқтибос қилинган ишларнинг сони (20%)
Илмий изланишларнинг натижалари	<i>Nature va Science журналларга мақолалар (20%)</i> <i>Web of science га кирган мақолалар (20%)</i>

берилади", бу "ўқитиш сифати ёки гуманитар фанларнинг сифати" ни баҳоламайди. сўровномаларга ёки университет материалларига ишонмайди.

Гарвард ва Стенфорд университетлари ушбу рейтингни узоқ йиллар давомида бошқариб келган.

ARWU рейтинг мезонлари қуйидаги жадвали қуйида келтирилди.



Университетнинг размери	Институт миқёсида академик ютуқлар (10%)
-------------------------	--

### ARWU рейтинг мезонлари

#### *Биология бўйича жаҳон олийгоҳларининг рейтингини.*

2. *THE рейтингини (Times Higher Education)*. 2004 йилдан 2009 йилгача Британиянинг Times Higher Education (*THE*) нашриёти QS билан ҳамкорликда ҳар йили Тимес *Times Higher Education* -QS Ворлд Университй Ранкиннгс-ни нашр етди. *THE* 200 та энг яхши университетлар рейтингини еълон қилди ва QS натижаларини медиа шериклари орқали еълон қилиб, онлайн режимда 500 га яқин университетларни жойлаштирди [7]. 2009 йил 30 октябрда *THE* QS билан алоқаларини тўхтатди ва Тҳомсон Реутерс-га қўшилди ва *Times Higher Education* Университй Ранкиннгс деб номланган янги дунё университетлари рейтингини тузди. *THE* академик фикр янги рейтингларнинг бир қисми бўлишини еълон қилди.

2010 йил 3 июнда **THE** университетларнинг янги жаҳон рейтингини тузишда фойдаланишга тавсия етилган методологияни намоёиш етди. Янги методология 2004-2009 йилларда қабул қилинган 6 та ўрнига 13 та ишлаш мезонларини ўз ичига олди. Кейинги маслаҳатлашувлардан сўнг, якуний рейтингни яратиш учун мезонлар бешта асосий умумий кўрсаткичлар бўйича гуруҳланган.

Times Higher Education-QS World University Rankings ва Quacquarelli Symonds (QS). билан биргаликда, энг нуфузли учта университет рейтингини ҳисобланади.

131 мамлакатдан келган 13388 нафар олимлар ўртасида ўтказилган сўровнома асосида тузилган рейтинг биринчи марта 2011 йил март ойида эълон қилинган [14] ва бугунги кунгача академик обрўнинг энг катта ўлчови ҳисобланади [15]. 2014 йил учун рейтингнинг энг яхши университетлари - Гарвард, МИТ, Стенфорд, Кембриж, Оксфорд, Буюк Британиянинг Беркли -

"бошқалардан устун " бўлиб, дунёда тан олинган "супер брендлар" гуруҳи сифатида эълон қилинган.

ТНЕ рейтингнинг мезонлари қуйидаги жадвалда келтирилди

**ТНЕ академик рейтингнинг мезонлари**

№	Мезон	Улуши
1.	Университетнинг академик мавкеи	15,0%
2.	Маълум бир соҳалардаги университетнинг илмий мавкеи	19,5%
3.	Иқтибослар сони	32,5%
4.	Чоп этилган ишларнинг профессор ўқитувчилар сонига нисбати	4,5%
5.	Изланишларни давлат томонидан молиялаштириш даражаси (профессор ўқитувчилар сонига нисбатан)	5,25%
6.	Изланишларни хусусий компаниялар томонидан молиялаштиришиси (профессор-ўқитувчилар сонига нисбатан)	5,5%
7.	Изланиш ишларни молиялаштириш даражасининг университет бюджетига нисбати	0,75%
8.	Бакалаврлар сонига нисбатан профессор-ўқитувчиларни молиялаштириш даражаси	5,5%
9.	Профессор-ўқитувчиларнинг талабалар сонига нисбати	4,5%
10	Хорижий ўқитувчиларнинг нисбати	3,9%
11	Хорижий талабаларнинг нисбати	2,0%
12	Диссертациларнинг химояси (PhD)	2.25%
13	Профессор-ўқитувчиларнинг ўртача маоши	2,25%

Бошқа рейтинглардан фарқли бу рейтингда университет ва ўқитувчиларнинг молиялаштириш манбалари ва даражаси инобатга олинмоқда.

*QS университетлар рейтинги.* QS халқаро рейтинг агентлиги кучли университетлар рейтингини тузишда уларнинг академик нуфузи (30%), иш берувчилар ўртасидаги нуфузи (20%), ўқитувчилар ва талабалар миқдори мутаносиблиги (10%), профессор-ўқитувчиларнинг илмий фаоллиги (10%), илмий мақолаларнинг ўқилиши, уларга нисбатан берилган иқтибослар сони (5%), хорижий ўқитувчи ва ходимлар (2.5%) ҳамда талабалар (2.5%) улуши ва шу каби бошқа муҳим жиҳатлар асос қилиб олинади.

Рейтингни тузишда дунёнинг 102 минг нафардан ортиқ олимлар, ўқитувчи ва ОТМлар раҳбарлари, 52 минг нафардан зиёд иш берувчи компаниялар вакиллари иштирок этган.

2018 йилда Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги QS ва Times Higher Education халқаро рейтинг агентликлари билан республика ОТМларини халқаро рейтингларга киришга тайёрлаш бўйича стратегик шартнома имзоланган. QS дунё университетлар рейтингини бўйича кўрсаткичлар қийидаги жадвалда келтирилди.

### **QS дунё университетлар рейтинг мезонлари**

№	Курсаткич	Улуши
1	Академик обрунинг индекси (сўров)	40%
2	Иш берувчиларнинг баҳолаш индекси (сўров)	10%
3	Профессор-ўқитувчиларнинг талабаларга нисбати	20%
4	Тўла ставкали хорижий ўқитувчиларнинг умумий профессор-ўқитувчиларга нисбати	5%
5	Умумий талабаларга нисбатан хорижий талабаларнинг нисбати	5%
6	Профессор-ўқитувчиларнинг ишларининг иқтибос индекси (Scopus базаси)	20%

Ундан ташқари ана бир қанча мезонлари турлича бўлган жаҳор ва миллий рейтинглар мавжуддир.

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








университетларнинг рейтинги тасдиқлайди.

Одатда ҳар қайси фаннинг рейтинги университетда ташкил қилинган ўқув, илмий ва тарбиявий жараёнларга, яъни университетининг рейтингига боғлиқ.

Энг нуфузли ARWU 2018 dan 2020 йилларда олинган натижалар кўйтадаги 2 жадалда келтирилди.











## Жадвал 1.2

### ARWU Дунё бўйича биология йўналишидаги рейтинг энг юқори бўлган университетлар (2018)<sup>3</sup>

Рейтинг	Муассаса	Мамлакат
1.	Гарвард университети	
2.	Стэнфорд университети	
3.	Калифорния технологик институти	
4.	Калифорния университети (Беркли)	
5.	Кембридж университети	
6.	Массачусет технологик институти	
7.	Принстон университети	
8.	Йель университети	
9.	Оксфорд университети	
10.	Колумбия университети	

<sup>3</sup> World universities ranking by subject 2016 (www.newcastle.edu.)

## Academic Ranking of World Universities 2020

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

Биология соҳасида энг юқори 10таликка кирган университетлар кейинги жадвалда келтирилди.

### ARWU 2020 - Biological Sciences

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

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

**Жадвал 1.3**

**ARWU Биология бўйича олийгоҳларнинг рейтинг (2j18)**

	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		Биотиббиёт инженерияси, атроф муҳитни химоя қилиш бўйича фанлар, микробиология

Дунё бўйича ўнта энг яхши биология йўналишидаги олийгоҳларидан 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 тўн 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 хужайра биологияси ҳисобланади. Мультидисциплинар ёндашув нафақат олимларни, балки биотехнология соҳаларида менеджерларни ҳамтайрлашга имконият берали.

бўйича 2020 йилда 1-чи 10ликка 7 АҚШ ва 3 Буюк Британия университетлари кирдилар. ( қўйидаги жадвалда маълумотлар келтирилди).

№	University THE рейтинг 2020	Country
1	University of Oxford	Буюк Британия
2	California Institute of Technology	АҚШ
3	University of Cambridge	Буюк Британия
4	Stanford University	АҚШ
5	Massachusetts Institute of Technology	АҚШ
6	Princeton University	АҚШ
7	Harvard University.	АҚШ
8	Yale University.	АҚШ
9	University of Chicago	АҚШ
10	Imperial College London	Буюк Британия

Биология фанлари бўйича энг юқори ўринларини Америка қўшма штатлари ва Британия университетлари қўйидаги тартибда олган.

1 Harvard University United States, 2 University of Cambridge United Kingdom; 3 University of Oxford United Kingdom; 4 Massachusetts Institute of Technology United States; 5 Stanford University United States; 6 Yale University United States

ва бошқ.

Осиё мамлакатларнинг биология йўналишидаги университетларни рейтинг қўйидагича.

1. Токио университети (University of Tokyo) (Япония)
2. Мелбурн университети (University of Melbourne) (Австралия).

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

UI GreenMetric World University Ranking бу –Яшил университетларнинг глобал рейтинг бўлиб, Индонезия университети томонидан 2010 йилда тузилган. Рейтинг асосчилари илмий жамоатчилик эътиборини экологик муаммоларни ҳал қилиш учун атрофмуҳитни барқарор ривожлантириш сиёсати зарурлигига интиланлар.

*Асосий рейтинг мезонлари* Асосий рейтинг мезонлари энергия истеъмолини тежаш, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, чиқиндиларни сақлаш ва қайта ишлаш, экологик тоза транспорт воситаларидан фойдаланиш, кампусдаги яшил ҳудудларнинг майдони каби кўрсаткичларни ўз ичига олади. Рейтингда ушбу соҳада олиб борилаётган ўқув ва илмий фаолият кўрсаткичларига катта эътибор берилади.

UI GreenMetric World University Ranking халқаро рейтинг натижаларига кўра, Ўзбекистон Миллий университети дунё бўйича 84 та мамлакатдаги 921 та университет орасидан 353-ўринни, Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалиги институти эса 621-ўринни эгаллади.



**2-мавзу. Ривожланган хорижий мамлакатлар, жумладан европа давлатлари (германия, буюк британия), осиё (япония, жанубий корея) мамлакатлари ва америка қўшма штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.**

**РЕЖА:**

2.1 Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия) ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.

2.2 Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.

2.3 Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши.

**Калит сўзлар.** *Германияда Олий таълим, Буюқ Британияда Олий таълим, АҚШ да олий таълим, Японияда олий таълим тизимлаи*

Ҳар бир давлатда Олий таълим тизими ўзига хос.

Германияда Европанинг бошқа давлатларига қараганда бепул олий таълим олиш имконияти кўпроқ . Нодавлат жамғармалар ҳамда ҳукумат грантлари асосида хорижликлар ҳам немис университетларида таҳсил олиши мумкин. Университетларда бакалавр босқичи тўрт ярим йилгача, магистратура бир йилдан тўрт йилгача, докторантура икки йилдан беш йилгача. Одатда, бакалаврият ва магистратура талабалари ўқиш якунида давлат имтиҳони (Statspruefung) топширади ва диссертация ҳимоя қилади. Талаба ўқиш учун қишки ёки ёзги ўқув мавсумини танлаш ҳуқуқига эга. Ёзги мавсум апрельсентябрь, қишкиси эса октябрь-март ойларини ўз ичига олади. Германия Гейделберг, Кёльн, Фрайбург, Тюринген каби қадимий университетлар ватани ҳисобланади. 1386 йилда асос солинган Гейделберг университети кўхна қитъанинг энг нуфузли олий таълим даргоҳлари рўйхатига киритилган. Ўрта асрлардаёқ ушбу университетга кириш европалик аслзодаларнинг орзуси бўлган. Германиянинг мўъжазгина Гейделберг шаҳрида жойлашган мазкур университетнинг нуфузи ҳозир ҳам баланд. Бу ердан Гегел, Ясперс каби жаҳон таниган олимлар, ўнга яқин Нобель мукофоти эгалари етишиб чикқан. Университет юриспруденсия,

биология, кимё, тиббиёт йўналишларида кучли кадрлар тайёрлайди. Бу ерда ўқийдиган 25 минг талабанинг 12 фоизи хорижликлардир. Мюнхендаги Людвиг-Максимиллиан университети Европани тиббиёт бўйича етук мутахассислар билан таъминлайди. Беш асрлик тарихга эга бўлган таълим масканида айни пайтда 44 минг талаба таҳсил олади. Касбий олий мактаблар ёки институтлар олмон таълим тизимининг ўзига хос бўғини сифатида муҳандис, иқтисодчи, дизайнер, машинасозлик, ишлаб чиқариш, ахборот технологиялари ва соғлиқни сақлаш йўналишларида мутахассислар етказиб беради. Ахен, Бремен, Бонн, Франкфурт, Гамбург, Кёльн, Марбург каби университетларга ҳам талабгорлар кўп. Маълумотларга кўра, Германиянинг 370дан ортиқ олий таълим муассасаларида 2 миллионга яқин талаба, жумладан, “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. № 6, ноябрь-декабрь, 2017 йил № 6, 2017 [www.iqtisodiyot.uz](http://www.iqtisodiyot.uz) 8 246 минг хорижлик таҳсил олмоқда. Олмон юрти чет эллик талабалар сони бўйича дунёда АҚШ ва Буюк Британиядан кейинги ўринда туради.

Европа мамлакатларида биология таълимида етакчилар сифатида Кембриж, оксфори университетлари ҳамда цюрих швеция федерал технология Институтлари олишди <sup>4</sup>. Англияда биология таълими бўйича энг етакчи давлатларга киради ва биология фанлари Англиянинг 99 олигоҳларида ўрганилади, етакчилар қаторида кембрил, оксфорд ва империял Лондон коллежлари туришибди. (жадваллар 1.4; 1.5).

**Жадвал 1.4**

Университет	Талабаларнинг қониқиши (макс. балл 5)	Изланишишлари	Иш билан таъминланиши	Умумий балл
Cambri dge	4.24	3.37	86	10 0.0
Oxford	4.23	3.40	78	96. 5
Imperial	3.71	3.41	79	93.

<sup>4</sup> [www.thecompleteuniversityguide](http://www.thecompleteuniversityguide).

College London				9
-------------------	--	--	--	---

### Жадвал 1.5

#### Кембриж университетига бакалавр биология йўналиши учун ўқитилаётган фанлар

1 йили	2 йили	3 йили	4 йили
Хужайра биологияси Кимё Компьютер фанлари Ер ҳақидаги фанлар Эволюция ва ҳулқ атвор Материалш унослик Математик а 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	Биомедици на Генетика Патология Фармаколо гия Физиологи я, ривожланиш ва нейрофанлар Ўсимликла р ҳақидаги фанлар Психологи я Психологи я, нейрофанларива худқатвор Системали биология  Зоология .	Астроф изика Биоким ё Кимё Ер ҳақидаги фанлар Физика Фаннин г тарихи ва философияси

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.

Биологияни ўқитилиши 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 ажратилади<sup>5</sup>.

**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

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

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

---

<sup>5</sup> <http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/> (University of Cambridge, Natural science)

## Жадвал 1.6.

Лондон коллеж университетида биология бўлимидаги бакалаврият йўналишлари

FOUNDATION		БАКАЛАВРИАТ		
Undergraduate Certificate for Science and Engineering (UPCSE)	Preparatory and	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

Бошқа Европа мамлакатларда биология билимлари, кўникма ва малакалари касб танлаб олишда аҳамияти ошиб бормоқда. Биология таълимида амалий йўналишлар (қишлоқ хўжалик, биотехнология, тиббиёт фанлари, экология ва бошқа атроф муҳит 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 университетларнинг кўпчилиги, масалан Вагининген университети (Голландия) ўзини фаолиятини тўла қоплаб, худуднинг асосий боқувчисига айланиб қолди. Бунинг сабаби университетнинг бевосита амалиёт билан боғлиқ бўлган тармоқларнинг кўплиги<sup>6</sup>

<sup>6</sup> | Van Hall Larenstein University of Applied Sciences Financial Report | Wageningen UR Annual Report 2011.-170 p.

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 112) олийгоҳни ўз ичига олади, уларнинг кўпчилиги давлат ихтиёридадир. Асосий тизимни университетлар ва уларга тенглаштирилган олийгоҳлар ташкил этади. Германиядаги энг мақомли олийгоҳ Гейдельберг университети дир.

**Ҳар бир биология бўлимида талаба унинг битирув дипломига кирувчи фанларни ўзи танлаб олади.** Германиянинг олий таълим тизимида таълим жараёнини 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 маротоба 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 университетда 100 атрофида биолог талабалар ўқийди<sup>7</sup>. Германияда жами 250 Олийгоҳлари мавжуд. 2007 йилгача Олийгоҳларда ўқиш бепул эди.

---

<sup>7</sup> Müller E., Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>)

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 семестр давомида ўқийди. 2 йил асосий фанлар, 2 йил махсус фанлар ва методик фанлар 1 йил оғзаки имтиҳонлар ва битирув ишни тайёрлаш учун кетадиган вақти. Ўқишнинг 50% амалий ишлар ва экскурсияларни ўз ичига олмоғи лозим. Қўйидаги фанлардан: ботаника, зоология, микробиология, генетика, химия, физика, математика ёки статистика (50 sws дарс соати ўзлаштирилгандан кейин) оғзаки ёки ёзма имтиҳонлар топширилади. Имтиҳонлардан ўтаолмаслик турли университетларда турлича 10-20% ташкил этади.

Махсус фанларидан талабалар қўйидагиларни танлаб олишлари мумкин:

1. Асосий фанлар (биокимё, ботаника, микробиология, экология, зоология).

2. Қўшимча соҳаларнинг рўйхати барча университетларда ўзига ҳос ва, масалан Йен университетида, қўйидагиларни ўз ичига олади: антропология, биоорганик кимё, биокимё, биофизика, ботаника, хужайра биологияси, экология, генетика, математик биологияси, тиббиёт микробиологияси, нейробиологияси, фармакология, зоология. Ҳар бирига 20- 25 SWS ажратилади<sup>8</sup>.

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 мутахассислар иштирок этади.

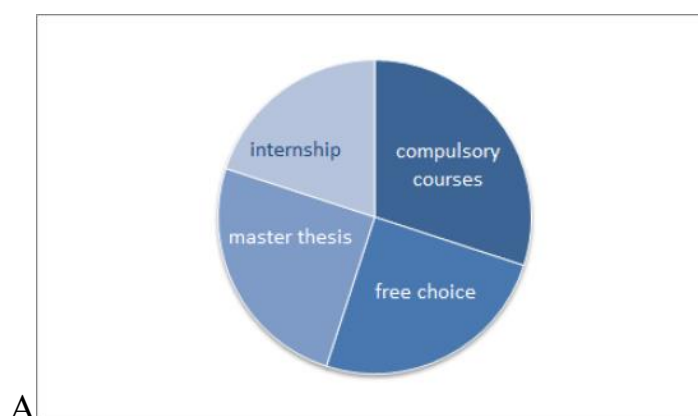
---

<sup>8</sup> Müller E. Biological Education in German Universities (<http://www.vub.ac.be>)

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, Гумбольд 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: 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.



*Elements of the MSc Biology study programme in Wageningen university<sup>9</sup>*

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

<sup>9</sup>Programm of biology . wagingen 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 кўйидагларни 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 гурухларда иш олиб боришади.

Малакаларни ошириш модули (3 ECTS): Ишлаб чиқариш амалиёти 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 университетида магистр мутахассисликлар кўйидагичадир:

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. Вагенинген ёки бошқа университетдаги ҳар қандай курс бўлиш мумкин<sup>10</sup>.

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

Ўқув дастурлардаги фанлар Европа университетларда бозор эҳтиёжига қараб тез-тез ўзгариб туради

таъриф эса қўйидагича: таълим хизмати – инсоннинг билим, малака ва кўникмаларни эгаллашга эҳтиёжини қондирувчи хизматидир.

## 2.5. 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 бўладидар. Бундай имконият биология соҳасида услубларни эгаллашга кўмаклашади. Талабалар биологик намуналарни олиш, уларни интерпретация қилишларни тез ўрганади .

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 қаратилган .

Японияда умумий мажбурий фанлар

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

---

<sup>10</sup> <http://www.wageningenur.nl/> ( MSc Programmes Wageningen Universityю 2014-2015)

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

Жадвал 1.7

Ўзбекистон Миллий университети бакалавр талабалари учун ўқитилаётган биология

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 котиб қолган стандартлар қўллаш одат эмас, ва ҳар бир университетда биология бўлимидаги ўқув фанларининг доирасини белгилашда ўзини ихтиёрида, хато ҳар бир талаба унинг дипломига киришни ҳоқлаган фанларни ўзи танлайди. Асосий мезон – ҳалқ хўжалигининг эҳтиёжи ва фаннинг ривожи.

Токио университетининг шизига хос шйитиш хусусиятлари

Ҳонго шаҳридаги талабалар шаҳарчасига ўқишга киришда талабалар учта курсдан бирига: зоология, ботаника ёки антропология бўйича ўқийди. Бироқ, баъзи маърузалар учта курс учун ҳам одатий ҳолдир. Расмий равишда эълон қилинганидек, талабаларнинг максимал сони зоология бўйича саккизтаси, ботаника бўйича саккизтаси ва антропология бўйича тўртта талаба. Аммо, одатда, 50% гача талабалар қабул қилинган. Биология фанлари бўлимида таълим экспериментлар ва дала ишларига эътиборни қаратган ҳолда оз сонли талабаларни интенсив ўқитиш билан тавсифланади. Бир синф учун талабаларнинг максимал сони расмий равишда 20 та деб белгиланган бўлса-да, Биология фанлари бўлимида таълим фаолияти билан тўлиқ шуғулланадиган 47 нафар профессор-ўқитувчилар (талабалар сонидан икки баравар кўп) мавжуд. Бу менинг "кам сонли ўқувчиларни интенсив ўқитиш" ҳақидаги фикримни акс эттиради. Таққослаш учун, профессор-ўқитувчилар ва талабаларнинг нисбати Токио Университетининг табиатшунослик билан боғлиқ бошқа кўплаб бўлимларида 1: 1 ёки ундан паст.

Яна бир ўзига хос хусусият, экспериментлар ва дала ишларига аҳамият бериш, оз сонли талабаларни тайёрлаш билан бирлаштирилган. Тажрибалар

хар бир дарс мазмунида ўтказилади. Одатда, талабалар бутун кунни хар хафтанинг тўрт ёки беш кунда тажрибалар ўтказиш учун сарфлашади. Ушбу имкониятлар кичик ўқувчилар гуруҳига биосабларда асосий экспериментал усуллар, экспериментлар ўтказиш учун энг янги техника, тажрибаларни қандай режалаштириш ва кузатишларни ўтказиш бўйича интенсив равишда ўқитишга имкон беради. Талабалар дала ишларида ҳам қатнашадилар. Зоология курси талабалари денгиздаги дала ишларида қатнашадилар; ботаника курси талабалари Якушима ва Никко каби жойларда денгиз далаларида ва ташқи ишларда қатнашадилар; антропология курси талабалари, шунингдек, табиий муҳитда биологик турларни (индивидуал ёки гуруҳ) ўрганадиган ташқи дала ишларига эга. Биологик турларнинг хилма-хиллигини бошдан кечиришнинг бундай имкониятлари ўқувчиларга тирик мавжудотлар тўғрисида кенг ва чуқур тушунча беришга ёрдам беради. Антропология курси талабалари инсон танасининг анатомик дисексиясини амалга оширадилар. Бу тиббиёт факултетидан ташқарида бундай протседурани амалга оширадиган ягона курс. Амалий тажриба учун ушбу имкониятлар нафақат кўникмаларни беришга, балки улар билан бевосита алоқада бўлиш орқали жонли мавжудотларнинг контсептуал билимларидан фарқли ўлароқ, чуқур тушунишни тарбиялашга қаратилган. Бизнинг бўлимни тугатган кўплаб талабалар илмий ходим бўлишади. Аммо, ҳаттоки турли касбларни танлаганлар ҳам тирик мавжудотлар тўғрисида олган чуқур тушунчаларини қадрлашади.

Биология фанлари бўлимида таълим баётган профессор ва ўқмтувчилардан ташқари Илмий тадқиқот университетлар ва 2 Ботаника боғи ва денгиз биологияси станциясида ошлар олиб борилади. Талабалар томондан узтозни танлаш ихтиёрий. Магистрлардан 2/3 қисми докторантурада ўқишни дпвот эттиради. зоология, ўсимлик ва антропология фанлари билан бир қаторда эволюцион биологиянинг қўшимча танлови ҳам мавжуд. Эволюцион маълумотлар геноми ва популятсия генетикаси, молекуляр биологияг асосида олиб борилажи.

Манистрлар маърузаларни эркин танлашлари мумкин. Бундан ташқари, талабалар бошқа илмий маърузаларда иштирок этишлари мумкин. Бундай маърузалар дунё миқёсида тан олинган ўқув қўлланмалар муаллифи томонидан биология тадқиқотлар бўйича маърузалари энг машхур ҳисобланади.

Магистратурани ни тугатгандан сўнг, кўплаб талабалар докторантурага киришади

**Мехнат ва таълим хизматлари бозори.** Кейинги йилларда “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури”нинг учинчи босқичи талаблари асосида республикамизда олий таълимнинг халқаро миқёсда рақобатбардошлигини таъминлаш мақсадида бир қатор Ўзбекистонда мехнат 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 қўйиладиган 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 рақиблари АҚШ, Австралия ва Хитой. Хорижий талабаларнинг сони Европа Иттифоқи давлатларида узликсиз ўсиб бормоқда ва ҳозирги глобализация ва интеграция шароитида улар сонининг ўсиб бориши кўтилмоқда<sup>11 12</sup>. Биология соҳасида таълимни интеграциялашуви жараёнида ҳам ЭРАЗМУС МУНДУС дастури бўйича алаба ва ўқитувчилари Европа мамлакатларида ўқиб, малакаларни ошириб келишди.

---

<sup>11</sup> Martin P. Immigration and Integration. The US Experience and Lessons for Europe // KMI Working Paper Series. Working Paper Nr: 16 -14 p.

<sup>12</sup> Heckmann F. Education and migration strategies for integrating migrant children in European schools and societies // European Commission, 2008. – 91 p.

## Биологларнинг меҳнат бозоридаги ўрни

Классик касблар ва меҳнат бозорида бир томонлама ихтисослашув бугунги кундаги меҳнат бозорида мутлак тўғре келмайди. XXI асрда биоинформатист нафақат биологлар учун, балки кимёгар, математиклар томндан талаб этилади. Ишга қабул қилишда қўшимча билим ва кўникмаларнинг аҳамиятини каттадир. Асосий касб билан бир қаторда, масалан, менежмент, компьютер технологиялари ёки офис ишларини ўзлаштириш талабини оширади.

Инглиз ва бошқа хорижий тилларни билмаслик Европа, Америкада ва хаттоки Россияда биология бўйича яхши иш топишга тўсқинлик қилади.

Ўзбекистондаги талабалар бакалавриятни тугатгач Европа, Осиё ёки Америка университетларда таълим олишса улар учун кенг истиқболлар очилади, чунки фундаментал асослари биология сихасида Ўзбекистонда анча яхши берилмоқда.

Америка қўшма штатларида биология ўқитишнинг айрим хусусиятлари

Дунёда биология таълими бўйича биринчи ўтинларни олган 3 АҚШ университети бўлди. Гарвард университети, Стэнфорд университети ва Массачусет технология институти. Учаласи ҳам хусусий таълим муассасалари.

Гарвард Америка тарихида биринчи хусусий университетдир. Дунёда у генетика, геномика ва биоинформатика, биокимё ва биофизика, биотехнология таълими бўйича энг етакчидир. Энг сифатди биоинженерлар, нанотехнологлар ва биоинформатикоар Гарвард университетнинг Молекуляр ва хужайра биологияси кафедрасида тайрёланади. .

Массачусет технология институти. 1998 йилда ташкил етилган Биологик муҳандислик факультети жуда тезкор бўлиб, дунёдаги энг яхши факултетлардан бирига айланди - Биотиббйёт, атроф-муҳит ва соғлиқни сақлаш, микробиология ва бошқа фанларини бўйича энг етакчи замонавий марказ-лабораториялар у ердамавжуд.

Стенфорд университети - мукаммал биоинженерия бўйича, динё бўйича дастурини ишлаб чиқаргандир. Дастур тиббиёт ва муҳандислик факультети билан биргаликда ишлаб чиқилган ва тиббий объектлар ва биологик тизимларга муҳандислик ёндашувлари қўллаш учун ишлаб чиқилган.

Гарвард университетида Молекуляр ва хужайра биология бўлимининг битирувчилари "Молекулалар, хужайралар ва организмлар" деб номланган фанлараро ва фанлараро ўқув дастурида қатнашадилар. Магистрлик ва докторлик диссертациялар устида ишлаганлар ҳаётга оид фанлараро ёндошуви кўп қиррали бўлиб, талабалар ва изланувчиларни замонавий эгаллашига олиб келади. Изланиш ишлари биокимё, биофизика, хужайра биологияси, структурал биологияни, хмсоблаш биологияни ривожланиш биологияни, муҳандислик биологиянике геномикаларни ўз ичига олади.

Биологиядаги асосий 4 йўналишлар қўйидагилардир:

1. генетика, геномика ва эволюцион биология;
2. хужайра, нейро- ва ривожланиш биологияси;
3. биокимё, кимёвий ва структуравий биология;
4. муҳандислик ва физик биология.

Гарвард университетдаги биология йўналишдаги мутахассислари:

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



### 3–Мавзу: Европа ва АҚШ олий таълимида модуль тизими

3.1 Биологияни ўқитишда модуль-кредит тизими.

3.2 Таълим хизматларини кўрсатиш бўйича дунё бозори ва хорижий тажрибалар.

3.3 Ўзбекистонда биология олий таълимида Болония жараёнининг жорий этилиши.

**Таянч иборалар.** *Болония жараёни, ўқув модули, ўқув режаси биология таълимининг интеграцияси, кредит тизими, таълим хизматлар маркетинги, эдвайзер, тьютор.*

Болония жараёни – олий таълимда ягона Европа тизимини вужудга келтириш мақсадида Европа давлатлари таълим тизимини бир-бирига яқинлашуви ва мослашиш жараёнидир. Болония жараёни 1999 йил 19 июнда Европанинг 29 давлати томонидан Болония декларациясини расмий қабул қилиниши билан бошланди. Болония 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 Болония декларациясини имзоланиши билан ўз тасдиғини топди ва Европанинг 29 давлати ўз хоҳиши билан, ихтиёрий равишда ушбу декларацияни имзоладилар. Ҳозирги кунда Болония декларациясига 50 давлат имзо қўйган<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> State of Play of the Bologna Process in the Tempus Partner Countries (2012) Mapping by country. April. 2012. // <http://eacea.ec.europa.eu/>

Европа олий таълим тизими келажagini аниқлайдиган тамойиллар ичида қуйидаги 3 та омил асосий ўрин эгаллайди: 1. Икки поғонали (цикли) 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.

Болония 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 кўмаклашишни 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 кўмаклашади.
  - ўқув режасида курслар таркибини, талабанинг ўқув юкламасини 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 кўзатилмоқда<sup>14</sup>

Албатта, модуль тизими элементларини Ўзбекистонга киритишдан олдин Ўзбекистон таълим тизимининг ўзига хос хусусиятларини ва маҳаллий ёшларнинг менталитети инобатга олинмоғи лозим<sup>15</sup>.

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 яқунга эга бўлган, дидактик жиҳатдан ишлаб чиқилган, натижага қаратилган, кириш ва чиқиш назоратларидан иборат бўлган бирликдир.** Барча Биология йўналишидаги фанлар битта модуль блокини (модуль дастурини) 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<sup>16, 17</sup>.

<sup>14</sup> Higher education in Uzbekistan // <http://eacea.ec.europa.eu/>

<sup>15</sup> Мухторов А. Ўзбекистонда таълимнинг ривожланиши ва ҳалқаро тажрибалар // Иқтисодиёт ва инновацион технологияларю - 2014.- Б. 2-.

<sup>16</sup> Ali F.R., S.R. Ghazi, Khan M.S., Hussain Sh., Faitma Z.T. Effectivness of modular teaching in Biology on Secondary level //Asian social science. – 2010. – V.6. – P.49-54.

<sup>17</sup> Loughran J., Professionally Developing as a Teacher Educator // Journal of Teacher Education. – 2014.- April. – P.3-13

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 эттиради<sup>18</sup>.

#### **“Модуль” тушунчасига тегишли бўлган хусусиятлар:**

- Мустақил бирлик;
- Турли хил турдаги ўқув фаолияти интеграцияси;
- Услубий таъминот (презентация, экспериментлаги жиҳозлар ва реактивлар, қўшимча 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 олувчи ўзига тақдим этилган индивидуал ўқув дастури асосида мустақил тайёргарлик кўради. Бу ўқув

---

<sup>18</sup> 1.Sejpal K.. Modular way of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171)

дастурини бажариш учун ҳаракатлар режаси, ахборотлар мажмуаси, ўқитиш натижаларига эришиш бўйича аниқ методик тавсияномалар бўлиши зарур.

Модулли ўқитишнинг асосий талаблари жумласига қуйидагилар киради<sup>19</sup>:

- 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 модулли дастур, ҳар бир модуль бўйича назарий материаллар (маъруза), ўқув-услубий 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 олади<sup>20</sup>.

- 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

---

<sup>19</sup> Joanne L., Stewart Valorie L. A Guide To Teaching With Modules // <http://chemlinks.beloit.edu/guide/superim.pdf>

<sup>20</sup> Sejpal K.. Modular method of teaching //International journal for reseach in Education. -2013.- V.2.- P. 169-171.

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 қийинроқ<sup>21</sup>

**Хулоса.** Модуль тизимини бугунги таълим технологияларидан энг самаралилардан биридир. Яқин орада модуль технологияси ҳатто ўрта мактабларга ҳам ўтиши табиийдир. Модуляр ўқитиш дистанцион ўқитишда ҳам натижали бўлади.

Кредит технологиянинг мақсади – бугунги кунда таълимни ҳалқаро стандартларга келтириш, чет элда республикамизнинг дипломларини таълим олишини кафолатлаш ва хорижда ўқишини давом этиш учун имкониятини яхшилаш. Кредит технологиясининг стратегияси ўқиш траекториясини мустақил танлаш<sup>22</sup>.

Кредит технологияси – ўқув ва илмий ютуқларни дунё бўйича кўпчиликка тушунарли бўлган академик стандартлар орқали баҳолаш.

<sup>21</sup> 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.

<sup>22</sup> 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.

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 ифодалайди<sup>23</sup>.

Ушбу тизим Европа Кенгаши Конвенцияси (ЮНЕСКО нинг Европа минтақасидаги олий таълимга доир квалификацияларни тан олиш қўмитаси) 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 Болония декларациясини атрофлича ўрганиш орқали халқаро таълим тизимига кириб бориш, таълимда ҳамкорликни таъминлаш мақсадида Олий ўрта махсус таълим вазирлиги Хайъатининг 2003 йил 28 майдаги 5/6-сон ва 2003 йил 5 августдаги 7/3 –сон қарорлари қабул қилинган<sup>24</sup>.

Эразмус Мундус (Erasmus Mundus) – талабалар ва профессор-ўқитувчиларнинг академик сафарбарлигини ҳамда университетлараро ҳамкорликларини кучайтиришда ёрдам берадиган Европа Иттифоқининг дастуридир. Бутун жаҳон олий таълим муассасаларининг битирувчилари ўз

---

<sup>23</sup> Tax Benefits for Education For use in preparing 2015 Returns // Department of the Treasury Internal Revenue Service <https://www.irs.gov/pub/irs>

<sup>24</sup> Рахимов О.Д. Таълим сифати-хаёт сифати //Ўқув услубий қўлланма, 2015й., 44 б.

ўқишларини Европа Иттифоқига аъзо-давлатларида жойлашган бир нечта университетларидан бирида талабаларга дарс бериш имконияти мавжуд<sup>25</sup>.

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

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

Республикада таълим интеграцияси ҳамда таълим маркетингни ривожланиш мақсадида TEMPUS ERAZMUS MUNDUS сингари дастурлар бўйича ишлар олиб бормоқда<sup>26</sup>

Ўзбекистонда 2010 - йилдан Голландия давлатининг Вагининген униерситети бошчилигида Эразмус Мундус Casia-1 лойиҳаси (101 стипендия, грант), 2011 йил 15 июнда Эразмус Мундус Casia-2 лойиҳаси (109 стипендия грант), 2012 йил июнда Casia-3 лойиҳаси (134 стипендия грант) халқаро лойиҳа совриндори бўлди ва бу борада Эразмус – Мундус “Central Asia Student International Academic exchange with дастури доирасида

---

<sup>25</sup> Erasmus mundus action 2–Strand 1-[http://eacea.ec.europa.eu/erasmus\\_mundus/funding/2013/selection/documents](http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/funding/2013/selection/documents)

<sup>26</sup> Erasmus Mundus Student handbook – 2008. – 38 p.// [http://www.em-a.eu/fileadmin/content/Student\\_Handbook\\_Final.pdf](http://www.em-a.eu/fileadmin/content/Student_Handbook_Final.pdf)



Casia Европа Иттифоқи билан Марказий Осиё талабаларининг халқаро академик алмашинув лойиҳаси 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 тармоғига чиқарилиши режалаштирилмоқда. Буларнинг барчаси республикамизда фан ва таълим жараёнларни энг юқори савиясига олиб чиқишига қаратилган.

Жахон бўйича таълим хизмат қилиш маркетинги ривожланмоқда<sup>27</sup>.

Бугунги таълим бозори учун қуйидагидар характерли:

- Маркет масштабларнинг ўсиши, талабалар, профессор-ўқитувчилар ва изланувчиларнинг мобиллиги;
- Олий таълимнинг интернационализацияси ва трансчегаравий таълимнинг ривожланиши;
- Рақобатнинг кучайиши;
- Олий ўқув юртларнинг фаоллашуви, таълим соҳасида импорт-экспорт сиёсатининг ўзгариши;
- Маҳаллий 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 қабул қилишдан энг яхшиларни танлаб олишига ўтиши

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

### **Назорат саволлари:**

---

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

1. Болония жараёнининг асосий мақсади нима бўлган?
2. Биология модуллар блокига қайси фанларни киритасиз?
3. Модулнинг 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?
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?

## 4–МАВЗУ: БУГУНГИ КУНДА ХОРИЖИЙ МАМЛАКАТЛАР ВА РЕСПУБЛИКАМИЗДА ИЛМИЙ МАКТАБЛАР КАШФИЁТЛАРНИНГ НАТИЖАСИ

4.1 Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикаамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси.

4.2 Биология соҳасида нашр этилган сўнгги ўқув ва илмий адабиётлар тахлили.

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

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 олади<sup>28</sup>.

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 ривожига бир неча йўналишлари шаклланмоқда<sup>29</sup>.

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

• Биология фанларнинг ўзаро ва бошқа фанлари билан интеграциясининг кучайиши кузатилади. Биология фанининг ижтимоий-маданий статусининг

<sup>28</sup> 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.

<sup>29</sup> Rose R.M., Oakley T. The new biology: beyond the Modern Synthesis // Biol Direct. 2007. –V. 2. – P30

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 тирикликнинг фаровонлигига йўналган бўлмоғи лозимлиги таън олинди. Бугунги кунда биологиянинг ижтимоий – ахлоқий статуси ўзгарди<sup>30</sup>.

•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 популяцион даражасида турларнинг онтогенетик шаклланиш ва ривожланиши ҳақида тассавурларнинг кенгайиши кўзатилмоқда.

•Ген инженерияси (ген, хромосома, ҳужайра 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 чиқмоқда<sup>31</sup>.

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

<sup>30</sup> 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>

<sup>31</sup> Biology for the 21st Century A Plan for Bioengineering at Harvard// <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets>

•Ишлаб чиқариш амалиётнинг экологиялизацияси. Биология фанларнинг комплекси фақатгина биотехнологияларнинг ривожига 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 таҳлилинини Нобел мукофоти олувчиларнинг соҳаларини таҳлил қилиб ҳам билиш мумкин<sup>32</sup>.

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



<sup>32</sup> Nobel prize in physiology and medicine //NobelMed.pdf.

**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)<sup>33</sup>.

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 аснинг энг буюк биолог олимлар сафига киритилди

Таниқли олим ўзининг 60-йилдан ортиқ илмий-педагогик фаолияти мобайнда ЎЗМУ ғўза генетикаси лабораторияси ва кафедраси мудир, профессори. Фанлар академиясининг ўсимликлар экспериментал биологияси институти лаборатория мудир, 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 ҳисса қўшди.

Генетикани ривожига ҳисса 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, оқсил 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 линиялари коллекцияси (академик Ж.А.Мусаев раҳбарлигида),

---

<sup>33</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Жура\\_Азимбаевич\\_Мусаев.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Жура_Азимбаевич_Мусаев.jpg)

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 яратилди<sup>34</sup>.

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 тўғрисида 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

---

<sup>34</sup> Абдусаттор Абдукаримов 70 ёшда // [http://www.genetika.uz/attachments/article/160/abdukarimov\\_2012](http://www.genetika.uz/attachments/article/160/abdukarimov_2012)



(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 мулк ва халқнинг бойлиги бўлган қатор ғўза навларининг генетик паспорти яратилди<sup>35</sup>.

Ўзбекистонда энг катта **биокимё мактабини** яратган буюк олим, академик Туракулов Ёлқин Холматович<sup>36</sup>.

**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 козониб танилди. Калконсимон без касалликларининг ички мохияти, биохимия, биофизика, радиобиология, генетика, молекуляр биология ва бошқа фан сохаларига кушган хиссаси уни жахон илм оламида танитди. Унинг илмий асарлари АКШда, Исроилда ва бошқа мамлакатларда таржиба килиниб нашр этилди. Жахоннинг 20дан куп мамлакатларида утказилган халқаро илмий анжуманларда фаол иштирок этди.

---

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

<sup>36</sup> BIOKIMYO KAFEDRASI// <http://bio.nuu.uz/uz/biokimyo>

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 Улуг Ватан урушида курсатган 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 орден 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, ЗБекмухамедова, 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 Ёлкин Туракуловнинг илк курсатмалари, доимий раҳбарлиги, аччиқ танқидлари ва талабчанликлари туфайли эришилган<sup>37</sup>.

**Ўзбекистоннинг биофизика мактаби.** Биофизика илмий мактаби 70 йилларда академик Б.О. Ташмухамедов асос солинди<sup>38</sup>. Б.О. Ташмухамедов ЎзФАнинг Физиология ва биофизика институтига 1985-1992 йилларда бошчилик қилди, кейинчалик ушбу институтни Б.О.Ташмухамедовнинг шогирди, профессор Пўлат Бекмуродович Усманов бошқарди. Биофизика мактабидан танилган - биология фанлари докторлари З.У.Бекмухамедова,

<sup>37</sup> Ёлкин Холматович Туракулов // <http://tfi.jethost.uz/intranet/LITSEY/Almanax/turakulov>.

<sup>38</sup> Biofizika kafedrası. O'zbekiston biofizika maktabi // <http://bio.nuu.uz/uz/biofizika-kafedrası>

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.Мадиев) 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 Университетидаги 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, хашоротлар феромонлари, мембрана актив комплексонлар ва бошқалар)нинг мембраналарга ва махсус мембрана хосилаларига таъсир қилиш механизмини ўрганadi. “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 кўзғалувчи 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 асосчисидир<sup>39</sup>. Ўрта Осиёда фитогельминларнинг тарқалишини, таксономиясини, зарарини ва уларга қарши кураш члорадарни батафсил ўрганан олим. Унинг шогирдлари (Зоҳидова 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 яратилган<sup>40</sup>.



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

гувохномаларнинг 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 ыцшилган хиссалари учун у Д.И. Менделеев, А.В. Палладин олтин медалини (Украина), «Best Teacher» Каллифорния университети (АҚШ) медаллари билан мукофотланган эди. Рахимов М.М. илмий ишланмалари биотехнология ва тиббиётга бағишланган эди.

<sup>39</sup> [http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya va ixtiologiya kafedrası](http://bio.nuu.uz/uz/zoologiya_va_ixtiologiya_kafedrası)

<sup>40</sup> Кафедра микробиологии и биотехнологии // [http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya va buotexnologiya kafedrası](http://bio.nuu.uz/uz/mikrobiologiya_va_buotexnologiya_kafedrası)

Биринчилар қаторда иммобилизацияланган ферментларни озиқ-овқат саноатида юқори рентабиллиги билан ишлаш мумкинлигини кўрсатди. Илмий ишларнинг асосий қисми юқори сезгир усулларнинг тавсифлаш ва ишлаб чиқаришга бағишланган эди. Унинг шогирдлари 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, Республикамизда ҳам ўз аксини топди. Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, профессор К.Р.Раҳимов томонидан республикамизда овқат ҳазм қилиш физиологияси мактабига асос солиниб, ингичка ичак мембранасида ҳазм жараёни хусусиятларини Ўзбекистон шароитида, ёшга қараб ўзгариб бориши аниқланди<sup>41</sup>. Озиқ моддаларнинг гидролизи ва сўрилиши онтогенез давомида ташқи муҳит омилларининг (ҳарорат, гипокинезия, гипонутриция) аҳамияти ўрганилиб, функционал механизмлари ёритиб берилди. К.Р. Раҳимов ва унинг шогирдлари томонидан яна бир йўналиш – овқат ҳазм қилиш тизими таркиби ва функциясининг озиқ моддалар таркибига мосланиши, яъни нутритив адаптациясида гидролитик ферментларнинг динамик ўзгаришлари кўзатилади. Бўшлиқ ва девор олди (мембрана) ҳазм жараёнларнинг сут эмизувчиларнинг турли тур вақилларида (каламус, қўй, куён) онтогенез давомида ўрганилиб таҳлил қилинди. Она-бола, она-хомила тизимида плацентар-амниотроф, ёки лактотроф овқатланишнинг аҳамияти ёритилди.

<sup>41</sup> Содиков Б.А., Кучкарова Л.С., Курбонов Ш.Й. Болалар ва ўсмирлар физиологияси ва гигиенаси. Ғ Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси. – 2005

Ўз хизматлари учун Рахимов К.Р. Чехословакияда Пуркинъе 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 мудирлиги 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., О.), Тошкент давлат Жисмоний тарбия институтида (профессор Содиков Б.А.), Гулистон Университетида (Доц. Алламурастов 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 (юррак, жигар, мия митохондрияларида) кислородга нисбатан эҳтиёжини ва энергетик сарфини камайтиришади<sup>42</sup>. Профессор К.Т. Алматов митохондрияда фосфолипиза А2 энзимидан ташқари лизофосфолипиза А1, фосфолипиза Д, лизофосфолипиза Д, фосфолипиза С ва триглицеридлипазаларнинг 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

<sup>42</sup> Кафедра физиологии человека и животных // [http://bio.nuu.uz/uz/odam va hayvonlar fiziologiyasi kafedrasi](http://bio.nuu.uz/uz/odam_va_hayvonlar_fiziologiyasi_kafedrasi)

оъзоларидаги энергетик алмашинувининг бузилишини ривожлантирувчи механизмларни ўрганишга бағишлаган. У ўзининг сафдоши профессор Р.Н. Аҳмеров ва шогирди б.ф.н. Ш.И. Алламуротов 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 республикада 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.

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



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.Мадьяров, 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. Содиқов номидаги Биоорганик кимё институтини, Микробиология Институтини, Ўсимлик ва ҳайвонлар олами Институтини, Иммунология Институтини, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биология институтини фаолият олиб боришмоқда<sup>43</sup>. Мазкур институтларнинг илмий йўналишлар ва фаолияти билан <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php> сайтида маълумотлар олиниш мумкин.

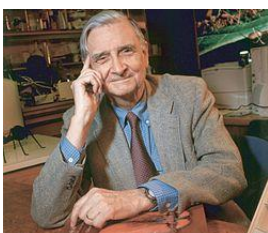
*Ҳозирги замон энг машҳур биологлари ва уларнинг таълимотлари*

---

<sup>43</sup> <http://www.academy.uz/uz/about/struture/subordinate.php>



Georg Makdomald Charch – америкали генетик, молекуляр микробиолог ва кимёгар. Гарвард университетини профессори. У кўпчиликка индивидуал геномика ва синтетик биология фанларининг асосчиси сифатида маълум. У америкали олимлар қаторида 2 маротаба энг юқори рейтинг олган (“Суний ҳаётнинг дизайни” - 2005 ва «1000 лар геноми” – 2006. «Гоянинг кучи» сингари (2008)<sup>44</sup> 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 этди<sup>45</sup>.

**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 Кэрол Грейдер и Джек Шостак ҳамкорликда физиология ва тиббиёт соҳасида 2009 йилда Нобел мукофотиغا сазовор<sup>46</sup>.



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

<sup>44</sup> Top 20 influences in shyntetic biology // synbio\_top\_20.pdf

<sup>45</sup>E. O. Wilson// [https://en.wikipedia.org/wiki/E.\\_O.\\_Wilson](https://en.wikipedia.org/wiki/E._O._Wilson)

<sup>46</sup> Elizabeth Blackburn// [en.wikipedia.org/wiki](https://en.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Blackburn)



**Элен Маргарет Сут** эмизувчиларни она (ствол) хужайраларнинг қайтар дифференцияланган ҳолатга ўтишини исботланиши билан машҳур. Унинг ишлари ядроларнинг қайта программалаштиришни ва ген экспрессиянинг янги дастурларнинг фаоллашув мумкинлигини кўрсатишди. Унинг кашфиётлари ствол (яъни она хужайра) лар қайта программалаштирилиш мумкинлигини кўрсатишди ва хужайралар биологиясида қўлланила бошланди<sup>47</sup>.



**Эрнст Вальтер Майр** (1904-2005)-етук эволюцион биология билан шуғулланувчи олим. Ундан ташқари у систематика, тропик биологияси, орнитолог сифатида таниқли. Медель генетиканинг, Дарвин 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 ҳосил бўлишидаги ахамиятини кичик популяцияларда генетик қайта кўриш катта популяцияларга нисбатан тез бўлишини кўрсатиб ўтди.



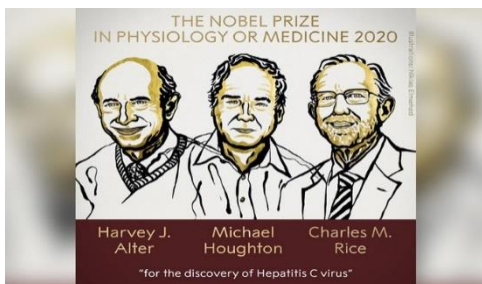
**Джон Крейг Вентер** (1946) америкали биотехнолог, биохимик, генетик ва тадбиркор. Одам геномини биринчилар қаторида секвенлашда иштирок этган, синтетик геноми мавжуд бўлган хужайраларнинг трансфекциясида биринчилар қаторида иштирок этган. Вентер томонидан Celera Genomics, Геном изланишларнинг институтига (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

<sup>47</sup> Bioigists and new scientific methods// [http://www.biology.ie/docs/WEB\\_SM.pdf](http://www.biology.ie/docs/WEB_SM.pdf)

обрўли инсонлар рўйхатида қайд этилди. 2010 йилда эса Британия журнали «New Statesman» Крейг Вентер жаҳонда энг обрўли инсонлар рўйхатида 14-чи ўрнини эгаллади.

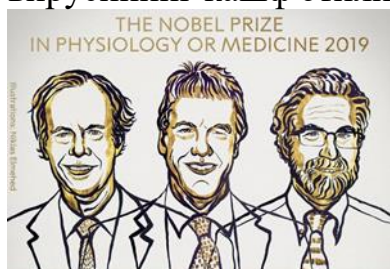
### 1.3. *Биология соҳасида машҳур ва сўнги Нобел мукофот совриндорлари*

2020-йилда тиббиёт ва физиология соҳасида Нобель мукофоти гепатит



С вирусини тадқиқи этганлиги учун берилди “А ва Б гепатитлари вирусларини кашф этиш олдинга қўйилган муҳим қадам эди, аммо қон билан юқадиган гепатитнинг кўп ҳолатлари тушунарсиз бўлиб қолган эди. Гепатит С

вирусининг кашф этилиши сурункали гепатитнинг қолган ҳолатлари



сабабини аниқлашга ёрдам берди, шунингдек, қон таҳлиллари, янги дори-дармонларнинг яратилишига олиб келди ва миллионлаб одамларнинг ҳаётини сақлаб қолди»

2019 йилда тиббиёт ва физиология соҳасидаги Нобель мукофоти Нобель мукофотини Уильям Кэлин, Питер Ратклифф ва Грегг Семенца қўлга киритишди. Бу учала олим ҳужайраларнинг кислород миқдорига сезувчанлиги ва мослашувчанлиги механизминини очишди.

2018- саратон терапияси учун *Нобель мукофотини Жеймс Пи Эллисон ва Тацуку Хонжога берилган.*



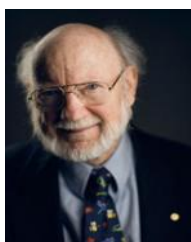
Жеффри Холл, Майкл Розбаш ва Майкл Янг 2017 йилда циркад ритмларга масъул молекуляр механизмлар тадқиқотлари - 24 соатлик биологик соатлари учун Тиббиёт ва

физиология бўйича Нобель мукофотига сазовор бўлишди. Reuters шу ҳақида хабар берди.

Циркадиан ритмлар кун ва тун алмашинуви билан боғлиқ турли биологик жараёнлар циклларида иборат. 1984 йилда Бостондаги Брандейс университетида таълим олаётган Холл ва Розбаш, шунингдек Нью-Йоркдаги Рокфеллер университетидан Янг мева чивинлари билан ишлаб туриб, биологик соатларнинг йўналишини белгилаб берувчи period генини аниқлашди. У организмда туни бўйи йиғилиб, кундузи парчаланадиган PER оксилени кодлайди. Шу тариқа, оксил даражаси 24 соатлик цикл давомида янгилашиб туради.

Олимлар PER оксилени period гени фаоллигини ингибициялайди дея тахмин қилишди. Бу механизмда иккинчи ген — TIM оксилени кодловчи timeless иштирок этади. У PER билан боғланади ва ҳосил бўлган комплекс хужайра ядросига тушади ҳамда тегишли ДНКни блоклайди. PER деградацияси учун Майкл Янг томонидан аниқланган doubletime гени билан кодланувчи DBT оксилени масъул.

Физиология ва медицина соҳасида **2015 йилда** Нобел Мукофотини 3 киши олишди **William C. Campbell** ва **Satoshi Ōmura** "Юмалоқ чувалчангларга қарши янги терапия усулларни кашф этганлиги учун ва **Youyou Tu**" Малярияга қарши янги терапия усулларни кашф этилганлиги учун» ".<sup>48</sup>



Вильям Цецил Камббелл (1930) келиб чиқиши Ирландиялик бўлган америкалик биолог ва паразитолог. Камбэлл Campbell Терапевтик изланишлар бўйича Мерк институти ишлаб (1957–1990) ҳозирги 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.



<sup>48</sup> [The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015](#) // [The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2015](#)

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



**Tu Youyou** (1930) Хитой анъанавий Академиянинг аъзоси. Ҳашаротлар томондан бир қанча жиддий инфекцион касалликлар, жумладан малярия тарқатилади. Малярия билан зарарланишига сабабли бир хужайрали 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 озиқланиши, 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 тушунасиш?
2. Биология фанининг экологолизацияси деганда нимани тушунасиш?
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 мухим 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. Энтмология 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?

17. Қайси кашфиётоар учун 2019 йилда Нобель мукофоти олинди

18. Қайси кашфиётоар учун 2020 йилда Нобель мукофоти олинди?

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

### **1-Амалий машғулот. Хорижий университетларда биология фанининг ўқитилиш тизими. Олий таълим тизимида биологиянинг ўрни. Биология фани бўйича университетларнинг рейтинги. (4 соат)**

**Ишдан мақсад.** Кембриж университет ва Ўзбекистон миллий университети бакалавриятда ўқиладиган фанларнинг солиштириш<sup>49</sup>. Гамбург университети ва Ўзбекистон миллий университетида бакалавриятда ўқиладиган фанларнинг турини ва хажмини солиштириб чиқишди. Мазкур фанлар рўйхатга киритилиш заруриятини асослаб бериш.

#### **Ишнинг бажариш тартиби**

1. 3.2 ва 3.3. жадваллар билан танишиш.
2. Мазмуни жихатдан бир-бирига яқин бўлган фанларни аниқлаш.
3. Фарқ қилувчи фанларни аниқлаш.
4. Хар бир фанни нима учун киритилганлигига изох бериш.
5. ЎзМУ ва Кембриж университети фанлар ўқитилишида умумийлиги ва фаққи нимага боғлиқлигини тушунтириб бериш.
6. 3.1. жадвални тўдириш
7. Жадвал 3.4. да ЎзМУ ва Гамбург университетлари ўртасида ўқув фанлари солиштириш
8. Ижтимоий-гуманитар фанларнинг ўқув юкламмаси тизимида % аниқлаш.
9. Ўқув юкламмаси тизимида математик % аниқлаш.
10. Ўқув юкламмаси тизимида мутахассислик фанларнинг % аниқлаш.
11. Ўқув юкламмаси тизимида махсус фанларнинг % аниқлаш.
12. Ўқув юкламмаси тизимида қўшимча фанларнинг % аниқлаш.
13. Қайси университетида умумий юкламаси кўпроқ.
14. Нима учун юкламалар юир хил эмас.
15. Натижаларни 3.4. жадвалга тўлдириш.

<sup>49</sup> Undergraduate study. Natural Sciences at Cambridge//<http://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/>



Жадвал 3.1

**Ўзбекистон миллий университети ва Кембриж университети  
биология йўналиши бакалаврларда ўқув фанларнинг тахлили**

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

Жадвал 3.2.

**Ўзбекистон миллий университетида биология йўналишидаги  
бакалавриятида ўқитилаётган фанлар**

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

--	--	--	--

### Жадвал 3.4.

#### Кембриж университетига 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	Биомедицина Генетика Патология Фармакология Физиология, ривожланиш ва и нейрофанлар Ўсимликлар хақидаги фанлар Психология Психология, нейрофанлари ва худқ атвор Системали биология Зоология	Астрофизика1 Биокимё 1 Қимё 1 Ер хақидаги фанлар 1 Физика 1 Фаннинг тарихи ва философияси!

	Ўсимлик микроорганизмлар хақидаги фанлар	ва		
--	--	----	--	--

**Жадвал 3.5.**

**Ўзбекистон миллий университети ва Гамбург университети<sup>50</sup>  
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

<sup>50</sup> Department of life science <https://www.haw-hamburg.de>

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	<b>Plant physiology</b>	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 and Bioprocess	170 h

		Engineering	
		Enzyme biotechnology	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 юкларини тахлили**

ЎзМУ (бакалаврият)		БИОЛОГИЯ		University of Hamburg (бакалаврият)	
Фанлар	У мумий соати			Фанлар	У мумий соати
Математика ва табиий фанлар					
	со ати			Фанлар	

Мутахассислик фанлар					
Махсус фанлар					
Кўшимча фанлар					

**Жадвал 3.6.**

**Ўзбекистон миллий университети ва Гамбург университети  
биология йўналиши бўйича фанлар ўқув юкларини тахлили**

ЎЗМУ БИОЛОГИЯ (бакалаврият)			University of Hamburg (биология, бакалаврият)		
Фанлар	У мумий соати		Фанлар	У мумий соати	
Математика ва табиий фанлар					
	со ати		Фанлар		
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 мохияти 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 мохияти яқин бўлган фанларда қандай умумийлик ва фарқлар мавжуд?

6. Ўқув юкламасида қандай фарқлар мавжуд?

7. Асосий фанлар ўқув режада неча фоизини эгаллайди?

8. Сиз ўқув режани тузганида 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**

**Ривожланган хорижий мамлакатлар, жумладан Европа давлатлари (Германия, Буюк Британия), Осиё (Япония, Жанубий Корея) мамлакатлари ва Америка Қўшма Штатлари каби давлатларда ўқув, ўқув-услубий, илмий-тадқиқот жараёнларни ташкил этилиши. (2 соат)**

Энг асосий олий таълимгоҳларнинг рейтинг агентликларнинг мезонларини солиштириб чиқиш ва уларнинг ютуқ ва камчиликларни аниқлаш.

ARWU рейтинг мезонлари Мезон	Кўрсаткичлари
Таълимнинг сифати	<i>Ходимлар ўртасида Нобел мукофот лауреатлари (10%)</i>
Ўқитувчиларнинг сифати	битирувчилар ўртасида Нобел лауреатлари (20%) 21 тоифадаги журналларда Иқтибос қилинган ишларнинг сони (20%)
Илмий изланишларнинг натижалари	<i>Nature va Science журналларга мақолалар (20%)</i> <i>Web of science ga кирган мақолалар (20%)</i>
Университетнинг размери	Институт миқёсида академик ютуқлар (10%)

### QS академик рейтинг мезонлари

№	Курсаткич	Улуши
1	Академик обрунинг индекси (сўров)	40%
2	Иш берувчиларнинг баҳолаш индекси (сўров)	10%
3	Профессор-ўқитувчиларнинг талабаларга нисбати	20%
4	Тўла ставкали хорижий ўқитувчиларнинг умумий профессор-ўқитувчиларга нисбати	5%
5	Умумий талабаларга нисбатан хорижий талабаларнинг нисбати	5%
6	Профессор-ўқитувчиларнинг ишларининг иқтибос индекси (Scopus базаси)	20%



## ТНЕ академик рейтингнинг мезонлари

№	Мезон	Улуши
1.	Университетнинг академик мавкеи	15,0%
2.	Маълум бир соҳалардаги университетнинг илмий мавкеи	19,5%
3.	Иқтибослар сони	32,5%
4.	Чоп этилган ишларнинг профессор ўқитувчилар сонига нисбати	4,5%
5.	Иzlанишларни давлат томонидан молиялаштириш даражаси (профессор ўқитувчилар сонига нисбатан)	5,25%
6.	Иzlанишларни хусусий компаниялар томонидан молиялаштиришиси (профессор-ўқитувчилар сонига нисбатан)	5,5%
7.	Иzlаниш ишларни молиялаштириш даражасининг университет бюджетига нисбати	0,75%
8.	Бакалаврлар сонига нисбатан профессор-ўқитувчиларни молиялаштириш даражаси	5,5%
9.	Профессор-ўқитувчиларнинг талабалар сонига нисбати	4,5%
10	Хорижий ўқитувчиларнинг нисбати	3,9%
11	Хорижий талабаларнинг нисбати	2,0%
12	Диссертациларнинг химоysi (PhD)	2.25%
13	Профессор-ўқитувчиларнинг ўртача маоши	2,25%

Юқоридаги рейтинг агентликларнинг мезонлари билан таниниб, ҳар бир рейтинг агентлигининг ютуқлари ва камчиликлари римада эканлигини тушунтириб беринг.

### **3-Амалий машғулот Европа ва АҚШ олий таълимида модуль тизими.**

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 шундай мақсадга йўналтирилган боғламки, у ўзида ўрганиладиган мазмунни ва уни ўзлаштириш технологиясини акс эттиради.

**Модуль - мазмуний ва мантиқий яқунга эга бўлган, дидактик жиҳатдан ишлаб чиқилган, натижага қаратилган, кириш ва чиқиш назоратларидан иборат бўлган бирликдир.** Барча Биология йўналишидаги фанлар битта модуль блокини (модуль дастурини) 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.

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.

#### **Модуль уч қисмидан иборат**

Модуль спецификацияси

Модулнинг ўқув материали

Модулнинг назорат блоки

Модуль спецификацияси ўз ичига қўйидагиларни олади

1. *Модулнинг номи.*
2. *Модулнинг мақсади.*
3. *Ўқитишнинг натижалари.*

Модулнинг ўқув материаллари ўз ичига қўйидагиларни олади?

1. *Ахборот материали*
2. *Дидактик материали\*

Модулни назорат блоки ўз ичига қўйидагиларни олади:

*Турли даражадаги назорат саволларини,  
топириқлар,  
кейслар,  
тестлар,  
вазият масалалар,  
амалий малакаларни текшириш учун топириқлар ва бошқ.*

### **Ишнинг бориши.**

1. Тингловчилар 4-5 қишдан иборат бўлган гуруҳларга
2. Ҳар бир гуруҳ ўзига мадуль танлайди
3. Модулнинг схемаси тузиларди
4. Ҳар бир гуруҳнинг жавоби эшитилади

**Охирида якуний хулоса чиқарилади қилинади.**

**4-Амалий машғулот. Бугунги кунда хорижий мамлакатлар ва республикамизда илмий мактаблар кашфиётларнинг натижаси. (4 соат)  
Амалий машғулот 2 қисмдан иборат.**

Биринчи қисмида дунё ва мамлакатимиздаги энг муҳим биология соҳасидаги ютуқлар таҳлил қилинади, .иккинчи қисмида эса биология бўйича маҳалий ва хорижий дарсликлар солиштирилади

**Қисқача назария.** Бугунги кунда биология фанида қўйидаги тенденциялари кузатилади

Биология ичидаги ва бошқа соҳалардаги фанларнинг интеграцияси

Фан ва таълим интеграцияси

Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси

Дифференциация

Математизация

Индустриализация

Информатизация

## Экологизация

Ҳаёт эҳтиёжларига мувофиқ равишда биологиянинг янги йоналишлари пайдо бўлмоқда: Асосий дунёга машҳур бўлган хорижий мактабларинг кашфиётлар айнан фанлар аро иўқнашувидаги изланишлар асосида олиб бориюмоқда.

Республикамизда биология соҳасида ва биологияни ўқитиш бўйича ишлари бир қанча илмий текшириш Институтларда (Генетика ва экспериментал биология, Ўсимлик бирикмалар кимёси, Биоорганик кимё, 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 моддарни ишлаб чиқариш, хужайра биотехнология методларининг 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 бормоқда.

**Муаммо.** Республика президентимиз Ш.М. Мирзиёев таъқидлагандака бугунги кунда ишлаб чиқаришда фан катта қўролга айланди. Айниқса табиий фанлар, жумладан биология фанларнинг ривожланиши хорижий давлатларда қишлоқ хужалик, тиббиёт, экологик муаммолар, озиқ-овқат муаммоларини ечишда катта аҳамиятга эга. Шунинг учун биология тадқиқотларни давлатимизда чуқурлаштириш учун ўта долзарб муаммолардан биридир.

**Топширик.** Республикамиз айрим соҳалар ёки барча биология йўналишлари ривожланиш учун, лойиҳани тузинг.

1. қисм. Тингловчилар талабалардан иборат бўлган биологиянинг бирор соҳага тегишли кичик гуруҳларга бўлинади. Ҳар бир тингловчи ўзининг соҳасига олид илмий шажарасини тузиш тавсия этилади.

Дарснинг якунида тингловчиларга қўйдаги жадвални тўлдириш тавсия этилади.

Тингловчилардан қўйдаги жадвални тўлдириш тавсия этилади

1.	Фан	Шогирдлари	Кашфиётлар
1.	Биофизика		
2	Биокимё		
3	Ҳазм физиологияси		
4	Ёшга оид физиологияси		
5	Экология		
6.	Ғўза генетикаси		
7.			

**Ишдан мақсад:** Биология соҳасидаги дунё ва мамлакатимиз бўйича бўйича ютуқларнинг таҳлил қилиш. Уларнинг Ўзбекистон учун аҳамиятини аниқлаш.

**Ишнинг бориши\***

1. Тингловчилар ўз соҳаларига мувофиқ равишга гуруҳларга бўлинади
2. Ҳар бир гуруҳга соҳадаги бугунги кундаги мақтаблар ва фан ютуқлари ҳақида презентация қилиш тавсия этилади
3. Олинган натижалар муҳокама қилинади

#### 4. Янунида биология бўйича дунёвий ютуқлар умумлаштирилади

**Ишдан мақсад:** Биология соҳасида дарслик<sup>51</sup>, 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 таҳлил 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 мақолага<sup>52</sup> қўйиладиган умумий талаблар муҳокама қилинади<sup>53</sup>.
3. Маҳаллий ва хорижий дарсликлар (ўқув қўлланма, услубий қўлланма, илмий мақола) текстнинг таснифини аниқлаш берилди (баён, мулоҳаза).
4. Маҳаллий ва хорижий дарсликнинг (ўқув қўлланма, услубий қўлланма, илмий мақола) текстнинг моҳиятига аниқлаш берилди (агар текст узун бўлса бир хил номли параграфлар таҳлил қилинади)
5. Дарсликни моҳиятини ёрдамчи компонентларга аниқлаш берилди (иллюстрация, кириш, эслатма, илова, мундарижа, аннотация, кўрсаткич ва бошқ.)
6. 3.8. жадвал тўлдирилади

<sup>51</sup> Chai C.I. Textbook on practical Physiology. 2013 // - <http://www.jaypeebrothers.com/>

<sup>52</sup> 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

7. Дафтарга тегишли хулосалар ёзиб олинади.

### Жадвал 3.8.

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

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

#### Назорат саволлари:

2. Дарсликлар қайси қисмлардан иборат?
3. Биология (генетика, биокимё ва бошқ.) бўйича хорижий ва маҳаллий дарсликларнинг текст моҳиятида ўхшаш ва фарқ қилувчи томонлари нимада?
4. Дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг фарқи нимада?
5. Биология (генетика, биокимё ва бошқ.) бўйича хорижий ва маҳаллий ўқув қўлланмаларида ўхшаш ва фарқ қилуви томонлари нимада?

6. Дарсликнинг ёрдамчи компонентлари хорижий ва маҳадий дарсликларда нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?
7. Ўқув қўлланманинг ёрдамчи компонентлари хорижий ва маҳадий дарсликларда нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?
8. Оригинал илмий мақоланинг структураси қандай?
9. Сизларни илмий изланиш соҳасидаги илмий мақолалар нима билан ўхшаш ва нима билан фарқланади?
10. Республикада биофизика фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?
11. Республикада биокимё фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?
12. Республикада биокимё фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?
13. Республикада физиология фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?
14. Республикада генетика фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?
15. Республикада молекуляр биология фанининг жорий ҳолари ва унинг истиқболлари нимада?



## КЕЙСЛАР

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 машғулоти жуда қизиқарли ва уни ўзлаштирилишида талабалар учун бажарилиши осон бўлган лаборатория машғулоти берилади. 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 ўзлаштиришни ошириш учун нима қилмоғи керак?*

*Сиз профессор ўрнида бўлганингизда нима қилган бўлардингиз?*

*Маъмуриятни ўрнида бўлганингизда нима қилган бўлар эдингиз?*

*Талаба ўрнида бўлганингизда ўзлаштиришни ошириш учун нима қилган бўлар эдингиз.*



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

*Дарс ўтишда ўқитувчи боғлиқ томонларини ва “бошқа” омилларни кўрсатиб беринг. Ўзлаштириш жараёнини ошириш учун тавсияларни ишлаб чиқинг.*



Биология экспериментал фан. Экспериментларни олиб бориши учун имкониятлар ҳар доимо бўлмайди. *Дарсдан ташқари вақтда ўзингиз соҳанингиз бўйича талабаларда амалий малакаларни ошириш 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

	<b>Ф.И.Ш.</b>	<b>Давлати</b>	<b>Илмий йўналиши</b>
!			
!			
!			

## **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 қўргазма 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 берин
18. Сизнинг фанингиздан мустақил таълим шакллари.
19. Кредит нима эканлигини, биолоия фанларини ўқитиш мисолида тушунтириб беринг.
20. Соҳагизга оид хорижий дарсликка тақриз ёзиб, афзал томонларни ва камчиликларни кўсатиб беринг.
21. Соҳангизга оид харижий илмий мақолага тақризни ёзиб келинг.

## 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:	A form of teaching in which a person teaches a few students. Depending on the number of students the groups can be small

	<p>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 яқка таълим шакллари ҳам амалга оширилади. Биологиядан дарс ўтишда энг самарали гуруҳлар 3-5 киши</p>	<p>(3-6 students), medium (7-15 students) and large (more than 15 students, groups). In addition the each group can be divided by age, training, direction, and etc. In this form of training the individual education is also used/ For teaching biology the groups from 3-5 students is the most effective</p>
Эдвайзер	<p>- яқка ҳолда диплом иши, курс ишини ишлаб чиқиш, илмий-тадқиқот олиб бориш, индивидуал дастурларни ишлаб чиқиш, талабаларнинг индивидуал ўсиш ва ривожланишига ёрдам берувчи маслаҳатчидир</p>	<p>Person consulting individual diploma work, course work, scientific research, thesis, development of individual programs and individual academic growth and development of students</p>
Интеллектуал мулк Intellectual property	<p>ижодий ақлий фаолият маҳсули. Ихтирочилик ва муаллифлик манбаи ҳуқуқи мажмуига кирувчи, фан, адабиёт, санъат ва ишлаб чиқариш соҳасида ижодий</p>	<p>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,</p>

	<p>фаолиятнинг бошқа турлари, адабий, бадий, 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</p>	<p>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.</p>
<p>Интерфаол машғулот Interactive classes</p>	<p>ўқитувчи ва ўқувчилар ўзаро фаол иштирок этадиган машғулот. Бунда жараён ўзаро ҳамкорликда кечади</p>	<p>Classes in which both the teacher and students are active. The studying and teaching process are done in close cooperation</p>
<p>Малака ошириш Qualification of skills</p>	<p>мутахассислар ва раҳбар ходимларнинг касбий билим ва кўникмаларини янгилаш ҳамда ривожлантириш жараёни</p>	<p>The process of updating and development of professional knowledge and skills of experts and administrators</p>
<p>Малака талаблари Qualification requirements</p>	<p>Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training</p>	<p>Graduates of the stage of the qualification requirements related to continuing education requirements to the level of general education and professional training</p>
<p>Маркетинг</p>	<p>бозор ҳолатини чуқур</p>	<p>The process of depth study of the</p>



—	ўрганиш, олдиндан баҳоларни билган ҳолда товарлар ишлаб чиқариш, хизматлар ташкил қилиш, ғоялар яратиш ва уларнинг сотувини ташкил қилиш орқали юқори фойда олишни таъминлаш.	market state, and with prior knowing the prices development of goods, services, ideas, and organization their sales with a high profit.
Модуль -	мазмуний ва мантиқий 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	repeated pedagogical action which is clearly scientific designed and have guaranteed effective results

	олувчи педагогик ҳаракатлар тизими	
Таълим Education	бу таълим оловчига 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 бошқача айтганда технология деганда манбалардаги (объектлардаги) сифат ўзгаришларга олиб келувчи жараёнга айтилади.	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, 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.
Тренинг Training —	тахсил оловчи фаолиятига мўлжалланган таълим шакли бўлиб, назарий маълумотларни амалий машқлар орқали ўзлаштирилишини таъминлайди. У таълим	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

	<p>берувчи томонидан ўқитишни эмас, балки таҳсил олувчи томонидан мустақил ва фаол ўрганишни кўзда тутди.</p>	<p>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,</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</p>

	индивидуал дастурларни ишлаб чиқиш жараёнида маслаҳатчидир.	or guide and differs categorically from that of a task specific consultant. An adviser is typically part of the leadership, where as consultants fulfill functional roles.
Фасилитатор Fasilitator	гуруҳларда фаолиятни ташкил этишда кўмаклашади. У гуруҳлардаги фаолиятни самарали бўлишини таъминлаши, гуруҳда соғлом мулоқотни ўрнатиши, гуруҳда ишлаш қоидаларига ва регламентларига амал қилишни таъминлаши жоиз. Фасилитатор гуруҳда 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. <sup>[1]</sup> 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	кабул 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	қуйидаги тўрт вазифани	Person in the first-line

Supervisor -	бажаради: ўқитувчи сифатида ўргатади, фасилитатор, маслаҳатчи, эксперт вазифаларини бажаради	management who monitors and regulates employees in their performance of assigned or delegated tasks..
--------------	--	--

## **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-

тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 12 август “Кимё ва биология йўналишларида узлуксиз таълим сифатини ва илм-фан натижадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4805-сонли Қарори.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармони.

18. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 25 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

19. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

### **Ш. Махсус адабиётлар**

20. Асекретов О.К., Борисов Б.А., Бугакова Н.Ю. и др. Современные образовательные технологии: педагогика и психология: монография. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – 318 с. <http://science.vvsu.ru/files/5040BC65-273B-44BB-98C4-CB5092BE4460.pdf>

21. Белогуров А.Ю. Модернизация процесса подготовки педагога в контексте инновационного развития общества: Монография. — М.: МАКС Пресс, 2016. — 116 с. ISBN 978-5-317-05412-0.

22. Гулобод Қудратуллоҳ қизи, Р.Ишмухамедов, М.Нормухаммедова. Анъанавий ва ноанъанавий таълим. – Самарқанд: “Имом Бухорий халқаро илмий-тадқиқот маркази” нашриёти, 2019. 312 б.

23. Давронов Қ.Д. Биотехнология: илмий, амалий, услубий асослари. Тошкент. 2008. – 504 бет.

24. Мусаев Д.А., Турабеков Ш., Саидкаримов А.Т., Алматов А.С., Раҳимов А.К. Генетика ва селекция асослари. Тошкент. 2011. 485 б.

25. Муслимов Н.А ва бошқалар. Инновацион таълим технологиялари. Ўқув-методик қўлланма. – Т.: “Sano-standart”, 2015. – 208 б.
26. Усмонов Б.Ш., Ҳабибуллаев Р.А. Олий ўқув юртлирида ўқув жараёнини кредит-модуль тизимида ташкил қилиш. Ўқув қўлланма. Т.: “Tafakkur” нашриёти, 2020 й. 120 бет.
27. Каменская Г.И. Биоинформатика. Москва. 2008.
28. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В.В., Круглова Ю.Г.-3-е изд.–М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”. 2012. – 319 с.
29. Олий таълим тизимини рақамли авлодга мослаштириш концепцияси. Европа Иттифоқи Эрасмус+ дастурининг кўмагида. [https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3.\\_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf](https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3._UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf)
30. Попов В.В. Геномика с молекулярно-генетическими основами.Изд. Либроком, 2014. 304 с.
31. Рахимов А.К. Эволюцион таълимот. Электрон дарслик. Интеллектуал мулк агентлиги. N DGU 04588. Тошкент 2017.
32. Леск А.М. Введение в биоинформатику /Introduction to Bioinformatics / пер. с англ. под ред. А.А.Миронова, В. К. Швядаса. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. - 318, [2] с. : цв. ил, рис.
33. Льюин Б. Гены. Пер. с англ. – М.: Бинном, 2012. 400 с.
34. Игнатова Н. Ю. Образование в цифровую эпоху: монография. М-во образования и науки РФ. – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с. [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0\\_2017.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf)
35. Ибраймов А.Е. Масофавий ўқитишнинг дидактик тизими. Методик қўлланма. – Т.: “Lesson press”, 2020. 112 бет.
36. Иванов В.И. Генетика. М.: Академкнига. 2006.
37. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков И.К. 2018. – 304 с.
38. Ишмухамедов Р.Ж., М.Мирсолиева. Ўқув жараёнида инновацион таълим технологиялари. – Т.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 б.
39. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Т.: 2006.
40. Загоскина Н.В. Биотехнология: теория практика. Москва “Оникс”. 2009. 402 стр.
41. David Spencer “Gateway”, Students book, Macmillan 2012.
42. Steve Taylor “Destination” Vocabulary and grammar”, Macmillan 2010.
43. Lindsay Clandfield and Kate Pickering “Global”, B2, Macmillan. 2013. 175.
44. English for Specific Purposes. All Oxford editions. 2010, 204.



45. Mitchell H.Q. Marileni Malkogianni “PIONEER”, B1, B2, MM Publications. 2015. 191.
46. Mitchell H.Q. “Traveller” B1, B2, MM Publications. 2015. 183.
47. Marketa Zvelebil, Jeremy O. Baum // Understanding Bioinformatics, Garland Science 2007. 798 pages
48. Karvita V., Ahluwala.GENETICS. New age International (P) LTD. Publishers, 2009. India. p.156.
49. Neal C.Stewart, Jr. Plant biotechnology and genetics:principles, techniques, and applications John Wiley & Sons, Inc. 2008.—416 p.
50. Natalie Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.
51. Neal C.Stewart, Jr. Plant biotechnology and genetics:principles, techniques, and applications John Wiley & Sons, Inc. 2008.—416 p.
52. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.
53. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing - ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.
54. English for academics. Cambridge University Press and British Council Russia, 2014. Book 1,2.
55. Reiss M. J. Journal of Biological Education: A Personal Reflection on its First 50 Years Journal of Biological Education, 2016 Vol. 50, No. 1.

#### IV. Интернет сайтлар

56. <http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
57. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси
58. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази
59. <http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet
60. <http://natlib.uz> – Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси
61. <http://biologymoscow.narod.ru>
62. <http://www.molbiol.ru>
63. <http://www.ctic.purdue.edu/CTIC/Biotech>.
64. <http://www.nysipm.cornell.edu/>

