

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ  
УНИВЕРСИТЕТИ



"ТАСДИҚЛАШ"  
2018 йил "13" 01



Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

2018 йил "25" 08

Рўйхатга олинди. № БД-5140100-2.01  
2018 йил "18" 08

ЦИТОЛОГИЯ  
ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	100000 - Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси:	140000 - Табiiй фанлар
Таълим йўналиши:	5140100 - Биология

Тошкент - 2018

Фан дастури Олий ва ўрта махус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2018 йил "13" 08 даги 4 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махус таълим вазирлигининг 2018 йил "21" 08 даги 744 -сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университетига ишлаб чиқилди.

#### Тақризчилар:

- Х.У. Халбекова – ЎЗМУ, Генетика кафедраси доценти, б.ф.н.  
И.А. Абдулов – ЎЗМУ, Генетика кафедраси катта ўқитувчиси б.ф.н.

#### Тақризчилар:

- З. Абдикулов – ГулДУ "Биология" кафедраси mudiri б.ф.н., доц.  
А.А. Маткаримова. – Ўзбекистон Миллий университети, Биология факультети доценти.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир қилинган (2018 йил "13" 08 даги "3" -сонли баённома).

## I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Цитология фани организмнинг асосий таркибий қисми-хужайраларнинг микроскопик ва ультрамикроскопик тузилишини ўрганишга бағишланади. Талабалар бу фанини ўрганиш асосида прокариот ва эукариот хужайраларнинг тузилиши асослари ва хусусиятлари, хужайранинг бўлиниши, хужайра эволюциясини бир-бирига боғлаб ўрганган ҳолда тасвирлаб бериши мумкин. Шундай қилиб, цитология фани малакали биологларнинг умумбиологик тайёргарлигидаги асосий пойдеворлардан бири ҳисобланади.

"Цитология" умумийкасбий фанлардан бири бўлиб, 1-семестрда ўқазилади. Мазкур фанини ўзлаштириш учун ўқув режасидаги "Зоология", "Ботаника", "Эмбриология ва гистология", "Одам анатомияси" фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлари талаб этилади. Мазкур фандан олинган билимлар эса "Генетика", "Молекуляр биология", "Биотехнология", "Биофизика", "Эволюцион назариялар" ҳамда ихтисослик фанларидан лаборатория машғулотларини бажаришда кенг қўлланилиб, бўлгуси мутахассисларда кўникма ва малака шаклланишида муҳим ўрин тутади.

## II. Ўқув фанининг максали ва вазифаси

**Фани ўқитишнинг максали** – организмнинг асосий таркибий қисми-хужайра тўғрисида ҳар томонлама ва чуқур билим беришдан иборат. Ушбу фан талабаларни прокариот ва эукариот хужайраларнинг тузилиши асослари, хусусиятлари, хужайра эволюцияси билан ўзаро боғлиқлик жиҳатларини таништиради.

### Фани ўқитишнинг вазифалари:

Унинг вазифаси маълумотларни ҳосил қилиш, ўсимлик ва хайвонлар хужайраси тузилишидаги фарқликларни аниқлаш, хужайрада мембраналарнинг тузилишини, барча органондларнинг ўзаро алоқасини билиш, моддалар алмашинуви ва ядро унинг физик-кимёвий хусусиятларини хромосомалар морфологияси, апоптоз, некроз ҳодисаларини ўрганишдан иборатдир.

Шунингдек, хужайраларнинг тикланиши ва репродукциясини аниқлаш микронуқлон қўлпайтириш ва ирсий ва бошқа турли хил касалликларни олдини олишда қўлланилишини, хужайраларнинг физик-кимёвий хусусиятларини, доимий ва вақтинчалик препаратлар тайёрлаш ва улар орқали хужайраларнинг морфо-анатомик тузилишини тажрибалар асосида аниқлаш, улардаги қонунларни ўрганиш, таққослашни ўргатишдан иборатдир.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйдаги талабалар қўйилади. **Талаба:**  
- цитологиянинг биологияга доир бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги, хужайра тирикликнинг элементар бирлиги эканлиги,

прокариот ва эукариот хужайралар, цитоплазма хужайранинг вакуоляр тизими, хужайранинг оддий ва мураккаб бўлинишлари ва уларни такқослаш. Қўлланиладиган асосий цитологик қонун ва принципларни қўллаш усуллари тўғрисида *тасавуруга эга бўлиши*;

– хужайранинг қайта тикланишини, митотик хромосомалар морфологиясини ва ультраструктурасини, митознинг биологик ва генетик аҳамиятини, ҳаётий жараёнлар учун эндорепродукция муҳимлигини, элиминация жараёни ва унинг цитологик аҳамиятини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– цитологик усуллардан фойдалана олиш, бўлинаётган хужайранинг ҳолатини микроскопда аниқлай олиш, мейоз фазаларини фарқлай олиш, патология ва шикастланган хужайраларни бир-биридан фарқлай билиш, чанг дончаларида мейоз жараёнларини кузатиш ва уларни расмини чизиш, вақтинчалик ва доимий препаратлар тайёрлаш *қўшқималарига эга бўлиши керак*.

### III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

#### 1-Мавзу. Цитология фанининг мазмуни, мақсади ва вазифалари

Хужайранинг ўрганилиш тарихи. Хужайранинг асосий биологик фаолияти. Ўзбекистонда хужайра биологияси фанининг бугунги ютуқлари. Хужайра биологиясини ўрганишда қўлланидиган усуллар.

#### 2-Мавзу. Хужайра типлари

Асосий хужайра типлар- прокариот ва эукариот. Прокариот хужайра тузилишига эга бўлган организмлар. Эукариот - маҳсуус вазифаларни бажаришга ихтисослашган хужайралар йиғиндиси. Хужайралар ўлчами ва уларнинг таркибий қисмлари. Цитология фанида қўлланиладиган методлар.

#### 3-Мавзу. Цитоплазма ва хужайранинг вакуоляр тизими

Цитоплазматик мембрананинг структуравий тузилиши ва вазифаси. Цитоплазматик мембрананинг кимёвий таркиби. Липидлар, оксиллар. Плазматик мембрана орқали моддаларнинг ҳаракатланиши –фаол ва пассив. Адгезия ходисаси. Плазмолемма ҳосилалари: микротукчалар, киприкчалар, хивчинлар. Эндодитоз, фатоцитоз ва экзоцитоз.

#### 4-Мавзу. Эндоплазматик ретикулумнинг (ЭПР)

Эндоплазматик ретикулумнинг (ЭПР)-силлик ва дондор. Эндоплазматик ретикулумнинг ядро ва бошқа органонидлар ўртасидаги моддалар ҳаракатини таъминлаш алоқаси.

#### 5-Мавзу. Гольжи аппарати ва лизосомалар

Гольжи аппарати – хужайрада моддалар алмашинувидаги асосий "созловчи" органонид. Лизосомалар ҳосил бўлиши (бирламчи, иккиламчи ва ўзгарган шакллари). Лизосомаларнинг хужайра ичида овқат хазм қилиш жараёнидаги аҳамияти.

#### 6-Мавзу. Пероксисома ва сферосома ва ўсимлик хужайраси вакуоласи

Пероксисома ва сферосомаларнинг ҳосил бўлиши ва вазифалари. Вакуолаларнинг ҳосил бўлиши, вазифаси. Вакуола ширасининг кимёвий таркиби. Вакуоляр тизим қисмларининг ўзаро боғлиқлиги.

#### 7-Мавзу. Мембранага эга бўлмаган органеллалар

Микрофиламентлар, оралик филоментлар, микронайчалар, центриола, базал таначалар тузилиши ва вазифалари. Рибосомалар ультраструктуравий тузилиши (прокариот ва эукариот хужайраларларда), кимёвий таркиби ва вазифалари.

#### 8-Мавзу. Хужайра пластидаларининг таърифи, гуруҳлари, ультраструктуравий ва кимёвий тузилиши

Пластидалар ва уларда фотосинтез жараёнининг амалга ошиши. Хужайра пластидаларининг таърифи, гуруҳлари, ультраструктуравий ва кимёвий тузилиши. Хлоропласт структураси ва вазифаси. Пластидаларда фотосинтез метобозмининг амалга ошиши. Фотосинтетик пигментлар.

#### 9-Мавзу. Митохондриянинг тузилиши ва вазифаси

Митохондрия мембранасининг тузилиши. Митохондрия матрикси. Митохондрияда АТФ синтезининг амалга ошиш жараёнлари. Синтезланган АТФнинг электрон ҳаракатланиш механизми. Митохондрияда моддалар метаболизми.

#### 10-Мавзу. Хужайра ядроси

Ядронинг таркибий қисмлари, ультраструктуравий тузилиши, физик-кимёвий таркиби, ҳоссалари, вазифалари. Ядро хужайрадаги генетик ахборотни сақловчи ягона органонид сифатидаги аҳамияти, уни амалга ошириш ва қайта тиклаш фаолияти. Хужайра ядросининг эволюцион таракқиёти. Ядро ДНКнинг тузилиши ва вазифалари. Ядрочалар сони-

Хужайра метаболизми даражасининг кўрсаткичи. Ядронинг зич периферик пластинкаси – тузилиши, ахамияти.

#### 11-Мавзу. Хужайра репродукцияси

Митоз ва цитокinez фазалари. Митоз ва унга хужайраларнинг тайёргарлик ҳолати. Митозда хромосомалар характери, хужайранинг физиологик ўзгариши. Митотик фаоллик ва митотик индекс. Эндомитоз, политения, полисоматия, амитоз. Мейоз I ва мейоз II. Мейознинг биологик ахамияти.

#### 12-Мавзу. Хроматин ва унинг функциялари

Хроматин ва унинг химиявий таърифи. Митотик хромосомаларнинг морфологияси. Кариотип ва кариограмма. Хромосомалар морфологияси. Хромосомаларнинг фаол қисмлари: гетерохроматин ва эухроматиннинг кимёвий тузилиши. Ўсимлик хужайрасининг суъбий репродукцияси.

#### 13-Мавзу. Хромосомаларнинг мутацияларга учраши ва унинг оқибатлари

Кариотип ва унинг ўзгариши, полиплоидия, анеуплоидия ҳодисаларининг юзага келиши. Хромосомаларнинг мутацияларга учраши ва унинг оқибатлари.

#### 14-Мавзу. Хужайранинг қайта тикланиши ва умрининг давомийлиги

Хужайралар умрининг узунлиги ва қариш механизми. Хужайра патологияси ва унинг сабаблари. Некроз – хужайра мембранасининг ўтказувчанлик қобилиятини бузилиши. Апоптоз – хужайранинг дастурий ўлими. Элиминация жараёни.

#### IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларида талабалар томонидан назарий билимларини мустахкамлаш учун ҳар бир мавзу бўйича алоҳида ўзлаштирилади. Амалий машғулотлари мавзуларнинг мазмунидан келиб чиқиб, тоғол препаратлар, кесма препаратлар, жадвал, чизма ва видеофильмлар тарикасидаги ўқув кўргазмалари қуроллари ёрдамида ўзлаштиришдан иборат. “Цитология” фани бўйича амалий машғулотларининг тавсия этиладиган мавзулари.

“Цитология” фани бўйича амалий машғулотларининг тавсия этиладиган мавзулари:

Микроскоп, тузилиши ва у билан ишлаш қоидалари.  
Хужайраларнинг хилма хиллиги  
Хужайранинг ташқи аппарати  
Прокариот ва эукариот хужайраларнинг микроскопик тузилиши.

Эндоплазматик тўрнинг микроскопик тузилиши  
Гольжи аппарати ва лизосомаларнинг морфологик тузилиши.  
Ўсимлик вакуоласининг турғор ва плазмолиз ҳолати.  
Пластидаларнинг ультраструктурвай тузилиши.

Митохондрия мембранасининг тузилишини ўрганиш.

Мембранасиз органеллалар: микрофиламентлар, микрофибриллалар.  
Ядро: мембранаси, карิโอплазма ва хроматин ипларининг тузилиши.  
Хромосомалар морфологияси, типлари.

Хромосомаларнинг цитогенетик мутациялари.

Митоз ва унинг фазаларини вақтинчалик препаратларда ўрганиш.

Мейоз жараёнларини доимий препаратларда ўрганиш.

Эндопродукция фазаларини схематик ўрганиш.

Некроз ҳодисасини видеолавҳаларда кузатиш.

Апоптоз ҳодисасини видеолавҳаларда кузатиш ва ўрганиш.

Амалий машғулотларда талабалар “Цитология” фанининг муҳим қисмларини чуқурроқ ўрганиш учун керак бўлган хужайраларнинг цитологик схемасини ва фаолиятини тахлил қилади ва амалиёт мобайнида бажариб боради. Доимий ёки вақтинчалик препаратлар орқали кузатилган жараёнларни ва уларнинг таъсирларини тахлил қилиб боради.

Амалий машғулотлар ишлари махсус қурилмалар билан жиҳозланган хоналарда бажариш мақсадга мувофиқ.

*Изоҳ. Ишчи фан дастури шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада маъмур машғулоти турса ажратилган соат ҳажмига мос ишлар танлаб бажарилади. ОТМ имкониятидан келиб чиққан ҳолда янги амалиёт ишлари қилиниши мумкин.*

#### V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълимдан кўзланган мақсад ва вазифалар – бу талабаларда мустақил билим олиш қўникмаларини шакллантиришдан иборат.

Мустақил таълим лаборатория машғулотларига тайёргарлик қўришдан ташқари фан дастурида кўрсатилмаган, аммо фан бўйича талабанинг билим доирасини кенгайтирувчи қўшимча мавзулар доирасида берилган топшириқларни бажаришни ўз ичига олади.

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Хужайра назариясини яратилиш тарихи.
2. Хужайра онтогенезининг ривожланиш босқичлари.
3. Ўсимлик ва ҳайвон хужайрасининг фарқи ва ўхшашлик белгилари.
4. Пластидаларнинг ўсимлик организмидagi ахамияти.

*Изоҳ: Ишчи фан дастурини шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада маъмур амалиёт машғулоти учун белгиланган соат ҳажмидан ташқари соатлар ҳажмига мос мавзулар танлаб белгиланади.*

## VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

### Асосий адабиётлар

1. Kapr G . Cell and molecular biology. USA, 2013. –P. 850.
2. Билич Г.Л. Биология, Цитология, Гистология, Анатомия человека. Санкт- Петербург, «Союз», 2001. - 444 с.
4. Абдулов И.А., Қодирова Н.З. Цитология. Услубий қўлланма. Тошкент, 2012. 120 б.
5. Abdulov I.A., Qodirova N.Z. Sitologiya. Uslubiy qo'llanma.Toshkent, 2014.132 b.

### Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тарақиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.
4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
5. Ченцов Ю.С. Введение в клеточной биологии. М., МГУ, 2014.
6. Заварзин А.А., Харазова А.А. Основы общей цитологии. Л. ЛГУ, 1982.
7. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. М., «Мир», 1982. 215с.
8. Соггинбоев И., Кўчқоров К. Ўсимлик ҳужайраси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1991.

### Интернет сайтлари

9. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)
10. [www.cafuzmu](http://www.cafuzmu)