**«Клетка биологиясы» пәні бойынша**

**Лабораториялық сабақтар үшін әдістемелік нұсқаулар (ЛС)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЛСТақырыбы/тапсырма | ЛС мақсаты | Ұсынылатын әдебиет | Теориялық сұрақтар | Практикалық тапсырма | Балл |
| ЛС 1. Тақырыбы: Бекітілген клеткалар мен ұлпаларды зерттеу әдістері: материалды бекіту негіздері, оның тығыздығы, кесінділерді дайындау, оларды бояу. Бояғыштардың түрлері. Микроскоптардың құрылымы мен жұмысістеупринциптері: жарық, фазалық-контрасты, поляризациялық, электронды. | Цитологиялық талдауәдістерін меңгеру, цитологиялық және гистологиялық препараттарды дұрыс дайындауды үйрену және оларды микроскоптауды білу. | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1.Жарық микроскоптың жұмыс принципі және құрылысы. Микроскоптағы сәулелер. 2. Микроскопияныңарнайытүрлері (қараңғы, фазалық-контрасты, поляризациялық, интерференциялық, люминесцентті, конфокальды, электронды). 3. Микроскопирлеуережесі. 4. Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардыдайындау. Препараттардыбекітужәнебояу. Тіріжасушалардыңмикроскопиясы. | 1. Жарық микроскоп жұмысыныңпринциптеріментанысу.2. Сәуле сызу.3. Микроскоптыңрұқсатетуқабілетініңформуласынжазу.4. Әртүрлі биологиялықобъектілердіңөлшемдіксипаттамаларынанықтау.5. Цитологиялықпрепараттардыәртүрліұлғаюдамикроскопиялау. | 5 |
| ЛС 2. Тақырыбы: Про-және эукариот клеткалардың жалпы морфологиясы. | Про-және эукариот клеткалардың жалпы морфологиясын зерттеу, өлшемдерін салыстыру | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Прокариот клеткаларды ұйымдастыру ерекшеліктері.2. Эукариот клеткаларды ұйымдастыру ерекшеліктері.3.Бактериялық клеткалардың жалпы морфологиясы.4. Өсімдік клеткаларының жалпы морфологиясы.5. Жануарлар клеткаларының жалпы морфологиясы. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау: 1. Көк-жасылбалдырларжасушаларыныңжалпыморфологиясы (жасушалардақылы).2. Өсімдікжасушаларыныңжалпыморфологиясы(пияздың түбірінің меристемасының жасушалары).3. Жануарларжасушаларыныңжалпыморфологиясы (аксолотльбауырыныңжасушалары)..4. Жануарларжасушаларыныңжалпыморфологиясы (адамжәне аксолотль қанжасушалары).5. Жануарлар жасушаларының жалпы морфологиясы (бүйректің жоғары және төмен эпителиі). | 5 |
| ЛС 3. Тақырыбы:Клеткалық қосылыстар (трофикалық, секреторлық, арнайы, минералды және т.б.). | Әр түрлі клеткалыққосылыстарды анықтау және зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Клеткалық қосылыстардың жіктелуі.2. Секреторлық клеткалық қосылыстар 3. Трофикалық клеткалық қосылыстар 4. Арнайы клеткалық қосылыстар 5. Минералды клеткалық қосылыстар | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. Лейдига аксолотльжасушаларындағысекреторлықтүйіршіктер.2. Егеуқұйрықтардыңұйқыбезіжасушаларында зимоген түйіршіктері.3. Аксолотльбауыржасушаларындағы гликоген түйіршіктері.4. Аксолотльбауыржасушаларындағымайлықосылыстар.5. Бақаныңхроматофорларындағыпигменттіқосылыстар. 6. Бақаныңбластомерлеріндегісарытүйіршіктер. | 5 |
| ЛС 4. Тақырыбы: ӘртүрліклеткалардыңэндоплазмалықретикулумжәнеГольджиаппаратыныңқұрылысы. | ӘртүрліклеткалардыңэндоплазмалықретикулумжәнеГольджиаппаратыныңқұрылысынзерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Биологиялықмембраналардыңхимиялыққұрамы, құрылысыжәнеқасиеттері. Жасушадағыбиомембранафункциялары.2. Плазмолемманыңұйымдастыруерекшеліктері. Гликокаликсжәнеплазмолеммаменбайланыстыбасқа да құрылымдар.3. Тегіс және тегіс емес плазматикалық тордың құрылысы мен функциясы.4. Пластиналыкешенніңқұрылысы мен қызметі. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. НейрондардағыГольджи аппараты.2. Ұйқыбезіжасушаларындағыгранулярлыэндоплазмалықретикулум. 3. Бауыржасушаларындағыгранулярлыэндоплазмалықретикулум.4. Мысық сперматидіндегі Гольджи аппараты. | 5 |
| ЛС 5. Тақырыбы:Жануарлардыңжәнеөсімдікжасушаларыныңәртүрлеріндегімитохондриялардыңқұрылысы мен қызметі. | Әр түрлі жануарларжәнеөсімдікжасушаларындағымитохондриялар қызметі мен құрылымын зерттеу. | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1.Митохондрийдің құрылымы мен қызметі. 2. Гликолиз, лимон қышқылыныңциклі, электрондар мен протондардыңтасымалдануы, АТФ синтезіпроцестеріноқшаулау. 3. Гликолиздіңбастапқықосылыстары мен соңғыөнімдері, лимон қышқылыцикліжәнеэлектрондардытасымалдаутізбектері. 4. Митохондрияныңішкімембранасыныңсаңырауқұлақтәріздесденесініңқұрылысыжәнеоныңқызметі. 5. Пластидтердіңөзараайналуы. 6. Митохондрий және хлоропласттардың пайда болугипотезалары. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттарды, электронограммалардықарау, бояу, талдау:1. Ішектіңэпителиалдыжасушаларындағыхондриосомалар (митохондрия). 2. Бауыржасушаларындағыхондриосомалар (митохондрия). 3. Бүйрек түтікшелеріндегі клеткалардың хондриосомалары (митохондрии).4.Әр түрлі клеткалардағы (бауыр, бүйрек, кардиомиоцитжәне т. б.) митохондрии құрылысы  | 5 |
| ЛС 6. Тақырыбы:Өсімдік жасушаларының әртүрлі түрлеріндегі пластидтердің құрылысы мен қызметі. | Өсімдікжасушаларыныңәртүрлітүрлеріндегіпластидтердіңқұрылысы мен функцияларынзерттеу. | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Хлоропласт құрылымы. Оныңқұрылысыныңсызбасынсызыңыз, фотосинтетикалықпигменттердіңорналасуорнын, электрондардытасымалдаутізбегін, протондаррезервуарын, АТФ-синтетазаларды, көміртектібекітудіжүзегеасыратынферменттердікөрсетіңіз. 2. Фотосинтез реакцияларыныңнегізгікезеңдерінатаңыз. Митохондрий мен хлоропласт құрылымын, протондарағыныныңбағытын, АТФ-синтетазалықкешенніңбағытынсалыстырыңыз.3.Митохондрий мен пластидтердіңкөбеюі. Митохондрий және хлоропласт геномдарыныңерекшеліктері. 4. Митохондрий мен пластидтердіңэндосимбиотикалықпайда болугипотезасы. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттарды, электронограммалардықарау, бояу, талдау:1. Пластидтердіңәртүрлітүрлерін.2. Хлорелла жасушаларындағыхлоропластарды.3. Сәбізжәнеқызылшатамыртұқымыныңжасушаларындағыхромопластарды.4. Картоптүйнегініңжасушаларындағыамилопластарды.  | 5 |
| ЛС 7. Тақырыбы: Жануарлардың әртүрлі типтеріндегі жасушалық орталықтарындағырибосома, микротүтікшелер мен микрофиламенттердің құрылысы мен қызметі  | Жануарлардың әртүрлі типтеріндегі жасушалық орталықтарындағырибосома, микротүтікшелер мен микрофиламенттердің құрылысы мен қызметін зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Микрофиламенттержәнеолардыңнегізіндегіжасушалықкомпоненттер. 2. Микротүктердіңқұрылысы. 3. Көлденең-жолақбұлшықетталшығыныңмиофибрилқұрылысы. Актомиозин кешендерінқысқаруыныңмолекулалықмеханизмдері. 4. Микротүтіктержәнеолардыңнегізіндегіжасушалықкомпоненттер. 5. Кірпікшежәне кальмар аксоны мысалында микро түтікшелербойыншақозғалыстыңмолекулалықмеханизмдері. 6.Аралық филаменттер: жіктелуі, химиялыққұрамы, ядро мен цитоплазмадағырөлі.7. Рибосоманыңхимиялыққұрамы мен құрылымы. Белоксинтездеужүйесініңқұрамы. Ақуызбиосинтезініңкезеңдері. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттарды, электронограммалардықарау, бояу, талдау:1. Жылқы аскаридасындағы клеткаларының центресома және веретен бөлінуі.2. Тіссіздер мантиясының эпителийліклеткаларыныңкірпікшелері3. Ашішектіңэпителиалдыжасушаларыныңмикроворсинкалары.4. Қоянтілініңкөлденеңжолақбұлшықетініңмиофибриллалары. 5. Центриоль, кірпікше, жгутиктардың ультрақұрылымы | 5 |
| ЛС 8. Тақырыбы: Ядролыққұрылымдардыңморфологиясы | Ядролыққұрылымдардыңморфологиясын зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1.Интерфазалық ядроныңқұрылымы. 2. Нуклеолеммажәнепоралықкешендер. 3.Ядролық матрикс. 4.Хроматиннің химиялыққұрамы. 5. Хроматинніңқұрылымдықұйымыныңдеңгейлері. 6.ДНҚ құрамыныңтұрақтылығыжәнежасушадағыхромосомалар саны. Хромосомаморфологиясы. Кариотип жәнеидиограмма. 7.Ядролардың, Кахальденешіктерініңжәнебасқа РНК-жасушалық ядро құрылымыныңхимиялыққұрамы мен құрылысы. 8. Эндорепродукция. Жануарлар мен өсімдіктердіңполитендіхромосомаларыныңқұрылымдық-функционалдықерекшеліктері. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттарды, электронограммалардықарау, бояу, талдау:1.Ядролардың құрылымдықтүрлері (диффуздық, хроноцентрикалық, хромонемдік, хромосомдық, политендіхромосомалар).2. Жасушалардыңәртүрлітиптеріндегіядролардыңморфологиясы (бауыр, макрофагтар, полиморфоядролықлейкоциттер, фибробласт).3. Ядролық-цитоплазмалыққатынастыанықтау (бауыржасушалары, лимфоциттер).4. Жасушалардыңтүрлітиптеріндегіядролардыңультрақұрылымы. | 5 |
| ЛС 9. Тақырыбы: Әр түрлі ауруларда және жүйеде түр кариотипін зерттеу үшін хромосомаларды дифференциалды бояу. | Әр түрлі ауруларда және жүйеде түр кариотипін зерттеу үшін хромосомаларды дифференциалды бояу жүргізу және зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Хромосомдық цикл. 2.Митотикалық хромосомалардың жалпы морфологиясы. 3. Түр кариотипі.4. Хромосомды талдау әдістері (гимз, акрихиниприт флурохромының қоспаларыменхромосомаларды дифференциалды бояу және т. б.)5. Цитогенетикалық талдау. | Бояу және зерттеу:1.Адамның қалыпты кариотипінің хромосомасын. 2.Тышқанның қалыпты кариотипінің хромосомасын. 3.Егеуқұйрықтың қалыпты кариотипінің хромосомасын. 4.Қытай аламаныныңқалыпты кариотипінің хромосомасын.5.Сириялық аламанының қалыпты кариотипінің хромосомасын. | 5 |
| ЛС 10. Тақырыбы: Жасушалардыңәртүрлітүрлеріндегіядролардыңқұрылысы мен қызметі | Жасушалардың әр түрлі түрлеріндегі ядролардың құрылысы мен қызметін зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Ядролардыңқұрылымы мен функциясы.2. Ядролардыңтүйіршіктелгенжәнефибриллярлыкомпоненттері.3. Фибриллярлыорталықтаржәнеядролыұйымдастырушы. 4.Ядролардың құрылымдықтүрлері: ретикулярлы (нуклеолонемді, шағын, сақиналы, сегрегирленген). 5.Тордағы ядро саны. 6. Рибосомальдыгендердіңкөптігі. Ядролардыңамплификациясы. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттарды, электронограммалардықарау, бояу, талдау:1. Ядролардыңқұрылымдықтүрлері.2. Полетендіхромосомаларядросыныңретикулярлытүрі.3. Өсімдіктердіңмеристемасыжасушаларындағыядросыныңықшамтүрі.4. Лимфоциттер мен эндотелиоциттерядросыныңсақиналытүрі. | 5 |
| ЛС 11. Тақырыбы: Клеткалардың түрлі типтерінің клеткалық цикл параметрлерін анықтау. | Клеткалардың түрлі типтерінің клеткалық цикл параметрлерін анықтау. | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1.Жасушалардың пролиферациясы. 2. Жасушалық цикл жәнеоныңкезеңдері.3.Жасушалық цикл параметрлерінөлшеу. Пролиферативті пул.4. Жасушалықциклдіңреттелуі. | Радиоавтографтардажасушалық цикл параметрлерінанықтау:1. Егеуқұйрықтардыңбауыржасушаларындақалыпты.2. Егеуқұйрықтардың регенерациялаушы бауыржасушаларында.3. Әртүрліжастағыегеуқұйрықтардыңбауыржасушаларында.4. Егеуқұйрықтардыңбүйрекжасушаларындақалыпты.5. Патология кезіндегіегеуқұйрықтардың бүйрекжасушаларында. | 5 |
| ЛС 12. Тақырыбы: Өсімдікжәнежануаржасушасының митозы. | Өсімдік және жануар клеткасының митотикалық бөлінуін зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Жасушаныңтікелейжәнежанамабөлінуі. Митоздыңбиологиялықрөлі.2. Митоздыңпрофазасы, метафазасы, анафазасыжәнетелофазасыныңсипаттамасы. 3. Өсімдікжәнежануарларжасушаларыныңцитокинезі. 4. Митоз түрлері. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. Өсімдікклеткасының митозы (пиязтүбірініңмеристемасы).2. Жануарларжасушасының митозы (аксолотльбауыры). | 5 |
| ЛС 13. Тақырыбы: Мейоз. Мейотикалық хромосомалардың құрылысы. | Өсімдік және жануар клеткасының мейотикалық бөлінуін зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Мейоздыңбіріншіжәнеекіншібөліністерініңфазалары. Оларғатәнхромосомаларсанын (n), хроматид санынжәне ДНҚ (с) құрамынкөрсетіңіз. 2. Профаза стадиялары. Гомологиялықхромосомаларконъюгациясымен кроссинговер. "Лампалыщеткалар" түріндегіхромосомаларжәнеолардыңфункционалдықмаңызы. 3. Мейоздыңбиологиялықрөлі. 4. Мейоздыңтүрлері (зиготалы, гаметалы, споралы). 5. Митоз бен мейоздың негізгіайырмашылықтары | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. Өсімдікжасушаларындағы Мейоз (микроспорогенез).2. Жылқы аскаридасының жұмыртқа клеткасындағы мейоз  | 5 |
| ЛС 14. Тақырыбы: Ортаның қолайсыз факторларының әсері кезіндегі және патологиялар кезіндегі жасушалар мен жасушалық құрылымдардың спецификалық және спецификалық емес өзгерістері. | Ортаның қолайсыз факторларының әсері кезіндегі және патологиялар кезіндегі жасушалар мен жасушалық құрылымдардың спецификалық және спецификалық емес өзгерістерін зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Ортаның қолайсыз факторларының әсері кезіндегі және патологиялар кезіндегі жасушалар мен жасушалық құрылымдардың спецификалық емес өзгерістері.2. Ортаның қолайсыз факторларының әсері кезіндегі және патологиялар кезіндегі жасушалар мен жасушалық құрылымдардың спецификалық өзгерістері. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. Егеуқұйрықтардыңбауыр, бүйрек, өкпегистоқұрылымынаауырметалдардыңәсері.2. Егеуқұйрықтардыңбауыр, бүйрек, өкпегистоқұрылымынамұнайдыңәсері.3. Егеуқұйрықтардыңбауыр, бүйрек, өкпежасушаларындағыультрақұрылымдықөзгерістері(ТМ, мұнай, пестицидтержәне т. б. поллютанттар әсерінен)  | 5 |
| ЛС 15. Тақырыбы: Некроз және апоптоздың морфологиялық айырмашылықтары. | Некроз және апоптоздың морфологиялық айырмашылықтарын зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2005. 494 с.2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,1989. | 1. Апоптозжасушалардыңфизиологиялықөліміретінде. Апоптоздыңморфологиялықбелгілері.2. Некроз-жасушалардыңзорлықөлімі ретінде. Некроздыңморфологиялықбелгілері. | Цитологиялықжәнегистологиялықпрепараттардықарау, бояу, талдау:1. Адам жәнезертханалықкеміргіштербауырындаКаунсилменденешіктері. 2. Цирроз кезіндеегеуқұйрықтардыңгепатоциттерінің некрозы. | 5 |