**«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 эпителийліклеткаларыныңкірпікшелері  3. 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 |