**«Клетка биологиясы» пәні бойынша**

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СС Тақырыбы/тапсырма | СС мақсаты | Ұсынылатын әдебиеттер | Теориялық  сұрақтар | Практикалық тапсырмалар | Балл |
| CС 1. Тақырыбы: Бекітілген клеткалар мен ұлпаларды зерттеу әдістері: материалды бекітудің негізі, оның тығыздығы, кесінділерді дайындау, оларды бояу. Бояулардың түрлері. Жарық, фазасы қарама-қарсы, поляризациялық, электронды микроскоптардың жұмыс істеу принциптері.  . | Цитологиялық талдау әдістерін меңгеру, цитологиялық және гистологиялық препараттарды дұрыс дайындауды үйрену және оларды микроскоптауды білу. | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2017». 494 с.  2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,2009. | 1.Жарық микроскоптың жұмыс принципі және құрылысы. Микроскоптағы сәулелер.  2. Микроскопияның арнайы түрлері (қараңғы, фазалық-контрасты, поляризациялық, интерференциялық, люминесцентті, конфокальды, электронды).  3. Микроскопиялау ережесі.  4. Цитологиялық және гистологиялық препараттарды дайындау. Препараттарды бекіту және бояу. Тірі клеткалардың микроскопиясы. | 1. Жарық микроскоп жұмысының принциптерімен танысу.  2. Сәуле сызу.  3. Микроскоптың рұқсат ету қабілетінің формуласын жазу.  4. Әртүрлі биологиялық объектілердің өлшемдік сипаттамаларын анықтау.  5. Цитологиялық препараттарды әртүрлі ұлғаюда микроскопиялау. | 7 |
| CС 2. Тақырыбы: Про- және эукариот клеткаларының жалпы морфологиясы | Про-және эукариот клеткалардың жалпы морфологиясын зерттеу, өлшемдерін салыстыру | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2017. 494 с.  2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,2009. | 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. | Цитологиялық және гистологиялық препараттарды қарау, бояу, талдау:  1. Көк-жасыл балдырлар жасушаларының жалпы морфологиясы (жасушалардақылы).  2. Өсімдік жасушаларының жалпы морфологиясы (пияздың түбірінің меристемасының жасушалары).  3. Жануарлар жасушаларының жалпы морфологиясы (аксолотль бауырының жасушалары)..  4. Жануарлар жасушаларының жалпы морфологиясы (адам және аксолотль қан жасушалары).  5. Жануарлар жасушаларының жалпы морфологиясы (бүйректің жоғары және төмен эпителиі). | 7 |
| ЛС 3. Тақырыбы:Клетка қосындылары (трофикалық, секреторлық, арнайы, минералды және т.б.). | Әр түрлі клетка қосындыларын анықтау және зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2017. 494 с.  2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,2009. | 1. Клетка қосындыларының жіктелуі.  2. Секреторлы клетка қосындылары  3. Трофикалық клетка қосындылары  4. Арнайы клетка қосындылары  5. Минералды клетка қосындылары | Цитологиялық және гистологиялық препараттарды қарау, бояу, талдау:  1. Лейдиг, аксолотль жасушаларындағы секреторлы түйіршіктер.  2. Егеуқұйрықтардың ұйқы безі жасушаларындағы зимоген түйіршіктері.  3. Аксолотль бауыр жасушаларындағы гликоген түйіршіктері.  4. Аксолотль бауырының жасушаларындағы май қосындылары.  5. Бақаның хроматофорларындағыпигментті қосылыстар.  6. Бақаның бластомерлеріндегі сары түйіршіктер. | 7 |
| СС 4. Тақырыбы: Әртүрлі клеткалардағы эндоплазмалық тор мен Гольджи аппаратының құрылысы. | Әртүрлі клеткалардың эндоплазмалық ретикулум және Гольджи аппаратының құрылысын зерттеу | 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М.,ИКЦ «Академкнига» , 2017. 494 с.  2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А.ЮринойА.И.Радостиной: Учебное пособие.- М.: Изд-во У.Д.Н.,2009. | 1. Биологиялық мембраналардың химиялық құрамы, құрылысы және қасиеттері. Жасушадағы биомембрана функциялары.  2. Плазмолемманың ұйымдастыру ерекшеліктері. Гликокаликс және плазмолеммамен байланысты басқа да құрылымдар.  3. Тегіс және тегіс емес плазматикалық тордың құрылысы мен функциясы.  4. Пластиналы кешеннің құрылысы мен қызметі. | Цитологиялық және гистологиялық препараттарды қарау, бояу, талдау:  1. Нейрондардағы Гольджи аппараты.  2. Ұйқы безіжасушаларындағыгранулярлы эндоплазмалық ретикулум.  3. Бауыр жасушаларындағы гранулярлы эндоплазмалық ретикулум.  4. Мысық сперматидіндегі Гольджи аппараты. | 7 |
| 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 | 7 |
| 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 пластидтердіңэндосимбиотикалықпайдаболугипотезасы. | 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 спецификалықөзгерістері. | 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 |