

Бекітемін  
Ілияс Жансүгіров атындағы  
Жетісу университетінің  
Басқарма Төрағасының м.а. - Ректор,  
ғ.ғ.д., профессор



К. Баймырзаев

2020 ж.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТІ  
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ КАФЕДРАСЫ

Кешенді емтихан

**БАҒДАРЛАМАСЫ**

Келесі пәндер бойынша

1. Өсімдіктер систематикасы
2. Омыртқалылар зоологиясы
3. Генетика

5B011300 – «Биология» мамандығы бойынша студенттерге арналған

2020 - 2021 оқу жылы

Талдықорған, 2020ж.

Жаратылыстану кафедрасының отырысында қаралды

Хаттама № 3 «20» 10 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі  Б.Оксикбаев

Келісілді:

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор  Д.Калдияров

Оқу-әдістемелік бөлімінің басшысы  Н.Ашкеева

Факультет деканы  Н. Жанатбекова

Университетінің Ғылыми кеңесінде бекітілген

Хаттама № 4 «27» 11 2020 ж.

## **Түсінік хат**

**5B011300 – «Биология» мамандығы бойынша тапсыратын кешенді мемлекеттік емтихан сұрақтары төмендегідей бағыттарды қамтиды:**

### **1 бағыт – Өсімдіктер систематикасы.**

Fungi патшалығы, Algae патшалық асты, Lichenes бөлімі, Bryophyte бөлімі, Licopodiophyta бөлімі, Equisetophyta бөлімі, Pterophyta бөлімі, Anthophyta бөлімі, Monocotyledones класы, Anthophyta бөлімі, Dycotyledones класы, Gymnospermae бөлімі. Өсімдіктерді сипаттайтын негізгі белгілері, географиялық таралуы, жіктелуі. Спорофит пен гаметофиттерінің құрылыс ерекшеліктері, қоректену, көбею және таралу ерекшеліктері.

Сұрақтар пән мазмұнына сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды.

### **2 бағыт – Омыртқалылар зоологиясы.**

Chordata типінің классификациясы және жалпы сипаттамасы. Acrania тип тармағының классификациясы және жалпы сипаттамасы. Vertebrata тип тармағы. Cyclostomata класы. Pisces класс үсті. Chondrichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы. Osteichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы. Amphibia класы. Reptilia класы. Tunicata тип тармағының жалпы сипаттамасы және даму ерекшеліктері. Aves класы. Қырсыз төсті және қырлы төсті құстардың дамуы және құрылыс ерекшеліктері. Mammalia класы. Atheria, Prototheria инфракластары. Eutheria инфракласы.

Сұрақтар пән мазмұнына сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды.

### **3 бағыт – Генетика.**

Генетикалық заңдылықтар. Генетика және оның жаратылыстану ғылымдары жүйесіндегі орны. Генетика пәні. Генетика объектісі. Генетика әдістері. Генетика тарихы. Классикалық генетика негізгі даму кезеңдері. Генетиканың негізгі бөлімдері: классикалық генетика, молекулалық генетика, цитогенетика, генетика популяциялар, эволюциялық генетика. Тұқым қуалаушылықтың гибридологиялық зерттеу әдісі. Моногибридті будандасу. Мендель екінші заңы. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі. Будандастыру түрлері. Хромосоманың – тұқым қуалаушылықтың материалдық негізі. Нуклеосомдар. Митоз. Мейоз. Мутациялық өзгергіштік. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Популяция генетикасы. Хромосомалардың құрылысы және түрлері. Жынысты анықтау. Ген туралы түсініктің эволюция. ДНҚ және РНҚ құрылысы. ДНҚ репликациясы. ДНҚ репарациясы. Транскрипция. Транскрипция процессі, оның про - және эукариоттерде ерекшеліктері. Трансляция. Генетикалық материалдың өзгергіштігі.

Сұрақтар пән мазмұнына сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды.

## 1 Блок Өсімдіктер систематикасы

1. **Fungi патшалығы.** Саңырауқұлақ клеткасының және вегетативті денесінің құрылысы. Қоректену және көбею ерекшеліктері (төменгі және жоғарғы сатылы саңырауқұлақтар).
2. **Fungi патшалығы.** Төменгі сатылы саңырауқұлақтар кластары, олардың сипаттамасы (вегетативті денесінің құрылысы, көбею ерекшеліктері).
3. **Fungi патшалығы.** Жоғарғы сатылы саңырауқұлақтар кластары, олардың сипаттамасы (вегетативті денесінің құрылысы, көбею ерекшеліктері).
4. **Algae қосалқы патшалық.** Балдырлардың клеткасының және вегетативті денесінің құрылысы. Балдырлардың қоректену, көбею және таралу ерекшеліктері.
5. **Lichenes бөлімі.** Қыналардың вегетативті денесінің құрылысы. Қыналардың қоректену және көбею ерекшеліктері. Лихеноиндикация.
6. **Bryophyta бөлімі.** Мүктердің шығу тегі, жіктелуі, алуантүрлілігі, таралуы, құрылыс ерекшелігі және даму циклі. Мүктердің экологиясы.
7. **Licopodiophyta бөлімі.** Плаун тәрізділердің шығу тегі, жіктелуі, алуантүрлілігі, таралуы, спорофит пен гаметофиттерінің құрылыс ерекшеліктері, даму циклі. Плаун тәрізділердің экологиясы.
8. **Equisetophyta бөлімі.** Қырықбуын тәрізділердің шығу тегі және таралуы. Қазіргі заманғы таралуы, алуантүрлілігі және жіктелуі. Спорофиттері мен гаметофиттерінің құрылыс ерекшелігі. Қырықбуын тәрізділердің экологиясы.
9. **Pterophyta бөлімі.** Папоротник тәрізділердің шығу тегі және қазіргі заманғы таралуы. Спорофит және гаметофиттерінің морфологиясы мен анатомиясы, жіктелуі, экологиясы.
10. **Gymnospermae бөлімі.** Шығу тегі, географиялық таралуы және тіршілік формасы. Спорофиттің морфологиясы мен анатомиясы. Тұқым. Тозандану мен ұрықтану.
11. **Gymnospermae бөлімі.** Ашық тұқымдылардың жіктелуі. Кластардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
12. **Anthophyta бөлімі, Dicotyledones класы.** Қосжарнақты өсімдіктерді сипаттайтын негізгі белгілері, географиялық таралуы, жіктелуі.
13. **Магнолиидтер класс тармағы.** Magnoliaceae, Annonaceae, Schisandraceae тұқымдастары. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
14. **Ранункулидтер класс тармағы.** Сарғалдақ тұқымдасы – Ranunculaceae, Көкнәрлер тұқымдасы – Papaveraceae. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
15. **Розидтер класс тармағы.** Раушангүлділер тұқымдасы – Rosaceae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

16. **Розидтер класс тармағы.** Бұршақ тұқымдасы. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

17. **Гамамелидидтер класс тармағы.** Қарасора (кенешөп) тұқымдасы – Cannabaceae, Шегіршін тұқымдасы - Ulmaceae. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

18. **Гамамелидидтер класс тармағы.** Қалақай, Бук, Қайың тұқымдастары. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

19. **Диллениидтер класс тармағы.** Кластармағына жататын тұқымдастардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

20. **Кариофиллидтер класс тармағы.** Қалампырлар тұқымдасы – Caryophyllaceae. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

21. **Кариофиллидтер класс тармағы** Алабота, Құмықтылар тұқымдастары. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

22. **Астеридаер класс тармағы.** Күрделігүлділер тұқымдасы - Compositae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

23. **Астеридаер класс тармағы.** Ерінгүлділер тұқымдасы - Labiatae. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

24. **Астеридаер класс тармағы.** Алқа тұқымдасы - Solanaceae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

25. **Anthophyta бөлімі, Monocotyledones класы.** Даражарнақты өсімдіктерді сипаттайтын негізгі белгілері, географиялық таралуы, жіктелуі.

26. **Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.** Лалагүлділер тұқымдасы - Liliaceae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

27. **Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.** Астық тұқымдасы - Poaceae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

28. **Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.** Қиякөлеңдер тұқымдасы - Scrophulariaceae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

29. **Даражарнақтылар класы. Ализматидтер клас тармағы.** Теңгебас, Кербезгүлділер, Сукөріктер тұқымдастары. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

30. **Даражарнақтылар класы. Арецидтер клас тармағы.** Қоға, Шаяноттар, Пальмалар тұқымдастары. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.

## **2 Блок (Омыртқалылар зоологиясы)**

1. **Омыртқалы зоологияның пәні мен міндеттері, оның биологиялық ғылымдар жүйесіндегі орны.** Омыртқалы зоологияның дамуының негізгі кезеңдері.

2. **Жануарлар әлемінің алуан түрлілігі (хордалылар).** Хордалылардың пайда болуы, эволюциясы, биосферадағы рөлі және адамзат өмірі туралы күрделі ғылым ретінде омыртқалы зоологияның қазіргі жағдайы.

3. **Хордалылар типі (*Chordata*).** Түрдің жалпы сипаттамасы және оның жануарлар әлемі жүйесіндегі орны.

4. **Личинка-хордалылар типі немесе туникаттар (*Tunicata*).** Личинка хордалыларының биологиясының және ұйымының ерекшеліктері.

5. ***Ascidia* класы (*Ascidiae*).** Сыртқы және ішкі құрылым. Тамақтану, көбею ерекшеліктері.

6. **Омыртқалы жануарлардың тіршілік формаларының алуан түрлілігі.** Сыртқы құрылымы, сыртқы тірек элементтері, қаңқасы, ас қорыту, тыныс алу, қан айналымы, жүйке, зәр шығару жүйелері, сезім мүшелері.

7. **Омыртқалы жануарларды жіктеу.** Анамниотикалық және амниотикалық, гомойотермиялық, гетеротермиялық және пойкилотермиялық омыртқалылар. Омыртқалы жануарлардың геологиялық тарихы және филогениясы.

8. **Қосмекенділердің қазіргі таптық жүйесі (класс тармағы, отрядтары).** Аяқсыз, құйрықты және құйрықсыз қосмекенділердің сипаттамалары (түрлердің алуан түрлілігі, морфологиясы, экологиясы, таралуы, өкілдері).

9. **Жұп немесе ашатұяқтылар отряды - *Artiodactyla* *Tiliodonia*, Тактұяқтылар отряды –*Perissodactyla*.** Жалпы сипаттамасы. Сыртқы және ішкі құрылымдардың ерекшеліктері және тіршілік әрекетінің негізгі сипаты.

10. **Құстар Класы (*Aves*).** Ұшуға бейімделген амниот ретінде құстардың морфо-физиологиялық ұйымдастырылуына шолу. Құстардың негізгі экологиялық топтары (тамақтану, қозғалыс, тіршілік ету ортасы бойынша бөлу).

11. **Сүтқоректілердің таралу ерекшеліктері.** Жылдың қолайсыз кезеңдерінің тәжірибесіне бейімделу; көші-қон, қысқы ұйқы, ұйықтау, азық-түлік сақтау және т.б. сүтқоректілердің экономикалық маңызы және олардың табиғаттағы рөлі.

12. **Сүтқоректілердің морфо-физиологиялық құрылымы.** Тіс жүйесінің, тері жамылғысының дифференциациясы; сүт бездері, терморегуляцияны жетілдіру, жүйке, қанайналым жүйелерінің құрылымы, көбеюі.

13. ***Chordata* типінің классификациясы және жалпы сипаттамасы.** Құрылысындағы айрықша ерекшеліктері мен белгілері және

омыртқасыздармен жалпы ұқсастығы табиғаттың зат айналымындағы және адам өміріндегі хордалылардың маңызы.

**14. Acrania тип тармағының классификациясы және жалпы сипаттамасы.** Басқанқасыздардың құрылысын ланцетник мысалында қарастыру.

**15. Tunicata тип тармағының жалпы сипаттамасы және даму ерекшеліктері.** Асцидия мысалында қабыршақтылардың дене құрылысы, биологиясы, онтогенезі, таралуы.

**16. Vertebrata тип тармағы.** Омыртқалы жануарлардың құрылысындағы негізгі белгілер. Қозғалысты тіршілік етуіне, активті қоректенуіне және әр түрлі тіршілік орталарда таралуына байланысты дамуы.

**17. Cyclostomata класы.** Дөңгелекқауыздылардың систематикасы. Жартылай паразитті тіршілік етуге байланысты дөңгелекқауыздылардың құрылысы мен тіршілік әрекеті.

**18. Pisces класс үсті.** Шеміршекті және сүйекті балықтар кластарының классификациясы, жалпы сипаттамасы, ұқсастықтары мен айырмашылықтары.

**19. Chondrichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы.** Шеміршекті балықтардың әр түрлі экологиялық топтарының тіршілік ету орталығына байланысты құрылыстық ерекшеліктері.

**20. Osteichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы.** Сүйекті балықтардың сыртқы және ішкі құрылысы. Сәулеқанатты балықтар. Қалаққанатты балықтар. Экологиялық тіршілік орындарының алуан түрлі болуына байланысты сүйекті балықтардың түрлері мен сандарының көп болуы.

**21. Amphibia класы.** Қосмекенділердің жіктелуі. Сулы ортада және құрлықта тіршілік етуіне байланысты класқа жалпы сипаттама. Құрылысына салыстырмалы – анатомиялық шолу. Көбеюі мен дамуы.

**22. Reptilia класы.** Бауырымен жорғалаушылардың классификациясы. Құрылыста тіршілік етуіне байланысты морфологиялық және физиологиялық адаптацияны жабының, қанқасының, ішкі мүшелер жүйелерінің мысалында көрсету.

**23. Aves класы.** Классификациясы. Құстарға омыртқалы жануарлардың ұшуға бейімделген прогрессивті тармағы ретінде жалпы сипаттама. Құстардың экологиясы.

**24. Қырсыз төсті және қырлы төсті құстар.** Олардың дамуы және құрылыс ерекшеліктері. Биоценоздық және шаруашылық маңызы.

**25. Mammalia класы.** Классификациясы және жалпы сипаттамасы. Сыртқы және ішкі құрылымдардың ерекшеліктері және тіршілік әрекетінің негізгі сипаты. Биоценоздық және шаруашылық мәні.

**26. Mammalia класы. Atheria, Prototheria инфракластары.** Жұмыртқа салғыштар, қалталылардың құрылысындағы қарапайымдық белгілер, ерекшелігі және дамуы.

**27. Eutheria инфракластары.** Жоғарғы сатылы аңдар немесе плацентарлық сүт қоректілердің классификациясы және жалпы сипаттамасы. Әртүрлі

экологиялық топтардағы тіршілік ерекшеліктерге байланысты аңдардың құрылымдық айырмашылықтары.

**28. Бауырымен жорғалаушылардың морфологиялық және биологиялық сипаттамасы.** Бауырымен жорғалаушылардың көбеюі. Бауырымен жорғалаушылардың географиялық таралуы. Экономикалық маңызы және олардың табиғи экожүйелердегі рөлі.

**29. Шеміршекті балықтар класы (Chondrichthyes).** Шеміршекті балықтардың шығу тегі мен эволюциясы. Мүшелер жүйесінің морфо-физиологиялық ерекшеліктері. Шеміршекті балықтардың биологиялық сипаттамасы.

**30. Омыртқалылар тип тармағы (Vertebrata).** Омыртқалы жануарлар ұйымына жалпы шолу. Омыртқалы жануарлардың тіршілік формаларының алуан түрлілігі, сыртқы құрылымы, тері жамылғысы, қаңқасы, ас қорыту, тыныс алу, қан айналымы, жүйке, зәр шығару жүйелері, сезім мүшелері.

### **3 Блок (Генетика)**

**1. Генетика және оның жаратылыстану ғылымдары жүйесіндегі орны.** Генетика пәні. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік туралы түсінік. Тұқым қуалаушылықтың және өзгергіштіктің тірі организмнің әр түрлі деңгейінде көрінуі – молекулярлық, жасушалық, организмдік және популяциялық.

**2. Генетика объектісі.** Генетика әдістері (гибридологиялық, цитологиялық, математикалық, молекулярлы-генетикалық, биохимиялық және т.б.). Гибридологиялық сараптаудың негізгі ерекшеліктері. Генетиканың басқа ғылымдармен және биология саласымен, ауыл шаруашылығымен және медицинамен байланысы.

**3. Генетика тарихы.** Тұқым қуалаушылық механизмінің алғашқы түсінігі (Аристотельдің, Гиппократтың, Ж.Б.Ламарктің идеялары, пангенезис Ч.Дарвиннің теориясы). Ч.Дарвиннің теориясының эволюциялық мәні, селекция жетістіктері, генетика дамуындағы эмбриология және цитология.

**4. Классикалық генетика негізгі даму кезеңдері** (Г.Мендельдің тұқым қуалаушылық заңдарының ашылуы, С.И.Коржинскийдің мутациялық теориясы, Т.Морганның тұқым қуалаушылық хромосомалық теориясы, Н.И.Вавиловтың гомологиялық қатар заңдылықтары, А.С.Серебровскийдің геннің күрделі структурасын дәлелдеуі)

**5. Генетиканың негізгі бөлімдері:** классикалық генетика, молекулалық генетика, цитогенетика, генетика популяциялар, эволюциялық генетика. Онтогенез генетикасы, иммуногенетика, биохимиялық генетика, математикалық генетика, экологиялық генетика т.б. Вирустар, микроорганизмдер, өсімдіктер, жануарлар және адам генетикасы

**6. Тұқым қуалаушылықтың гибридологиялық зерттеу әдісі.** Моногибридті будандастыру. Доминанттылық ережесі және алғашқы ұрпақта біркелкі гибридтердің түзілуі. Толық емес доминанттылықтың түзілуі. Екінші ұрпақта гибридтердің ыдырау ережесі.



**7. Мендель екінші заңы.** Гамет «тазалық» ережесі. Генотип және фенотип бойынша ыдырау белгілері екінші ұрпақта аллельдердің әр түрлі типте әрекеттесуі. Г.Мендельдің екінші заңының орындалу ұстанымы. Полигибридті будандастыру.

**8. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі** (толық доминанттылық, толық емес доминанттылық және кодоминанттылық). Көптік аллелизм. Аллеларалық комплентация.

**9. Гомологты және гомологты емес хромосомалардың түзілу тәртібі және Г.Мендельдің үшінші заңы.** Мейоз нәтижесінде гендердің жаңа комбинацияларының түзілу себептері.

**10. Будандастыру түрлері (реципроктілі, айналмалы, анализденген будандастыру).** Генетикалық аналаз үшін анализденген будандастырудың мәні.

**11. Тұқым қуалаудың цитологиялық негіздері.** Тұқым қуалаудың цитологиялық негіздері туралы көз қарастардың дамуы (Р. Вирхов, У. Сэттон и Т. Бовери жұмыстары).

**12. Хромосоманың – тұқым қуалаушылықтың материалдық негізі.**

Хромосома құрылысы. Хромосомада ДНК жинақталуы және осы құбылыстың биологиялық мәні. Хромосомның ультраструктуралық организациясы.

**13. Нуклеосомдар.** Митотикалық хромосомдардың морфологиясы. Кариотип. Идиограмма. Гетерохроматин және эухроматин туралы түсінік. Хромосомның дифференциалды боялуы және кариотип анализі үшін оның мәні.

**14. Политенді хромосомалар интерфазалық хромосоманың моделі ретінде:** түзілу механизмы, морфология и генетикалық құрылымы.

**15. Митоз.** Жасушалық цикл және оның этаптары. Жасушалық циклде митоздың орны және оның ұзақтылығы. Митоз стадиялары. Митоздың биологиялық мәні. Жасуша бөліну процесі кезіндегі цитоплазмалық органеллалардың бөліну ерекшеліктері. Митоз типтері.

**16. Мейоз.** Мейоз жыныс жасушасындағы цитологиялық түзілу негізі. Мейоз стадиялары. Гаметалық деңгейде ыдырау. Дәптерлік анализ көмегімен «гамет тазалығы» заңдылығын дәлелдеу.

**17. Мейоз типтері** (гаметалық, споралық и зиготалық) және ерекшеліктері. Гаметалық мейоз. Сүтқоректілерде гамета түзілу. Споралы мейоз. Жоғары сатылы өсімдіктерде гамета түзілу. Зиготалық мейоз. Саңырауқұлақтарда, балдырларда, ашытқыларда гамета түзілу.

**18. Мутациялық өзгергіштік.** Мутация, оның себептері, жиілігі және классификациясы. Мутация түрлері: соматикалық, хромосомдық, гендік мутация.

**19. Гендер әрекеттесу кезінде генетикалық анализ.** Гендер әрекеттесуі типтері: жаңдан түзілу, эпистаз, гипостаз, полимерия, гендер комплементарлығы.

**20. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы.** Тұқым қуалау белгілерінің айқасуы. Толық және жартылай гендер айқасуы. Кроссинговер.

Кроссинговер жиілігі және оның типтері. Хромосомадағы гендердің сызықтық орналасу теориясы (А.Стертевантаның аддитивтілік заңы), Хромосомалық карталар.

**21. Популяция генетикасы.** Аллелдер жиілігі. Харди-Вайнберг теңдеуі. Популяцияда өзгеріс тудыратын факторлар.

**22. Хромосомалардың құрылысы және түрлері.** Эухромативті және гетерохромативті аймақтар. Гигантты хромосомалар, оның түзілу механизмдері.

**23. Жынысты анықтау.** Жануарлар және өсімдіктерде жыныс биологиясы. Гомо- және гетерогамет жынысы. Жынысты анықтау механизмдері (ХУ, ХО, ZW, Z0 және гапло-диплоидты).

**24. Ген туралы түсініктің эволюциясы.** Т.Морган мектебінің ген құрылысы және функциясы ұсынымы: ген мутация бірлігі ретінде, рекомбинация, функция. Аллелизмнің рекомбинациялық, мутациялық және функционалдық критерийлері.

**25. ДНҚ және РНҚ құрылысы.** Нуклеотидті ДНҚ құрамының көріну спецификасы. Эукариоттағы, прокариоттағы және вирустардағы ДНҚ және РНҚ молекулаларының типтері (сызықтық екітізбектік ДНҚ, сақиналы екітізбектік және біртізбектік ДНҚ, сызықтық екітізбектік және біртізбектік РНҚ).

**26. ДНҚ репликациясы.** ДНҚ репликациясы жартылай консервативті тәсіл моделі және М. Мезельсон мен Ф. Стальдың (1957) *E.coli* - де және Дж. Тейлер (1963) *Vicia faba*- да дәлелдемесі. ДНҚ репликациясының механизмі. Репликация ферменттері.

**27. ДНҚ репарациясы.** Репарация генетикалық информацияның тұрақтылығы механизмі ретінде. ДНҚ бұзылуы типтері. Репарациялық жүйе эффективтілігі.

**28. Транскрипция.** Транскрипция процесі, оның про – және эукариоттерде ерекшеліктері. Транскрипция процесінде түзілетін элементтер (ДНҚ матрица ретінде, РНҚ-полимераза, АТФ, мРЖ), олардың функциясы мен құрылымы. про – және эукариоттердағы промоторлардың құрылысы. Транскрипция кезеңдері (инициация, элонгация, терминация).

**29. Трансляция.** Трансляция процесі, оның про – және эукариоттерде ерекшеліктері. Транскрипция процесінде түзілетін элементтер (мРНК, рибосомалар, тРНК, ақуыздық факторлар, АТФ, ГТФ), олардың функциясы мен құрылымы. Трасляция кезеңдері (инициация, элонгация, терминация).

**30. Генетикалық материалдың өзгергіштігі.** Өзгергіштік типінің классификациясы: тұқым қуалайтын (генотиптік), тұқым қуаламайтын (модификациялық) және онтогенетикалық. Ағзаның тұқым қуалайтын өзгергіштік эволюция негізі ретінде.

## **1 Блок Өсімдіктер систематикасы**

1. Fungi патшалығы. Саңырауқұлақ клеткасының және вегетативті денесінің құрылысы.
2. Fungi патшалығы. Төменгі сатылы саңырауқұлақтар кластары.
3. Fungi патшалығы. Жоғарғы сатылы саңырауқұлақтар кластары.
4. Algae қосалқы патшалық.
5. Lichenes бөлімі.
6. Bryophyta бөлімі.
7. Licopodiophyta бөлімі.
8. Equisetophyta бөлімі.
9. Pterophyta бөлімі.
10. Gymnospermae бөлімі.
11. Gymnospermae бөлімі.
12. Anthophyta бөлімі, Dycotyledones класы.
13. Магнолиидтер класс тармағы.
14. Ранункулидтер класс тармағы.
15. Розидтер класс тармағы.
16. Розидтер класс тармағы.
17. Гамамелидидтер класс тармағы.
18. Гамамелидидтер класс тармағы.
19. Диллениидтер класс тармағы.
20. Кариофиллидтер класс тармағы.
21. Кариофиллидтер класс тармағы.
22. Астеридтер класс тармағы.
23. Астеридтер класс тармағы.
24. Астеридтер класс тармағы.
25. Anthophyta бөлімі, Monocotyledones класы.
26. Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.
27. Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.
28. Даражарнақтылар класы. Лилиидтер клас тармағы.
29. Даражарнақтылар класы. Ализматидтер клас тармағы.
30. Даражарнақтылар класы. Арецидтер клас тармағы

## **2 Блок (Омыртқалылар зоологиясы)**

1. Омыртқалы зоологияның пәні мен міндеттері, оның биологиялық ғылымдар жүйесіндегі орны.
2. Жануарлар әлемінің алуан түрлілігі (хордалылар).
3. Хордалылыр типі (*Chordata*).

4. Личинка-хордалылар типі немесе туникаттар (Tunicata).
5. Ascidia класы (Ascidiae).
6. Омыртқалы жануарлардың тіршілік формаларының алуан түрлілігі.
7. Омыртқалы жануарларды жіктеу.
8. Қосмекенділердің қазіргі таптық жүйесі (класс тармағы, отрядтары).
9. Құстар Класы (Aves).
10. Жүп немесе ашатұяқтылар отряды - Artiodactyla Tillodonia, Тактұяқтылар отряды –Perissodactyla.
11. Сүтқоректілердің таралу ерекшеліктері.
12. Сүтқоректілердің морфо-физиологиялық құрылымы.
13. Chordata типінің классификациясы және жалпы сипаттамасы.
14. Acrania тип тармағының классификациясы және жалпы сипаттамасы..
15. Tunicata тип тармағының жалпы сипаттамасы және даму ерекшеліктері.
16. Vertebrata тип тармағы.
17. Cyclostomata класы.
18. Pisces класс үсті.
19. Chondrichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы.
20. Osteichthyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы.
21. Amphibia класы.
22. Reptilia класы.
23. Aves класы.
24. Қырсыз төсті және қырлы төсті құстар.
25. Mammalia класы.
26. Mammalia класы. Atheria, Prototheria инфракластары.
27. Eutheria инфракласы.
28. Бауырымен жорғалаушылардың морфологиялық және биологиялық сипаттамасы.
29. Шеміршекті балықтар класы (Chondrichthyes).
30. Омыртқалылар тип тармағы (Vertebrata).

### **3 Блок (Генетика)**

1. Генетика және оның жаратылыстану ғылымдары жүйесіндегі орны.
2. Генетика объектісі.
3. Генетика тарихы.
4. Классикалық генетика негізгі даму кезеңдері.
5. Генетиканың негізгі бөлімдері.
6. Тұқым қуалаушылықтың гибридологиялық зерттеу әдісі.
7. Мендель екінші заңы.
8. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі.
9. Гомологты және гомологты емес хромосомалардың түзілу тәртібі және Г.Мендельдің үшінші заңы.
10. Будандастыру түрлері (реципроктілі, айналмалы, анализденген будандастыру).
11. Тұқым қуалаудың цитологиялық негіздері.

12. Хромосоманың – тұқым қуалаушылықтың материалдық негізі.
13. Нуклеосомдар.
14. Политенді хромосомалар интерфазалық хромосоманың моделі ретінде
15. Митоз.
16. Мейоз.
17. Мейоз типтері.
18. Мутациялық өзгергіштік.
19. Гендер әрекеттесу кезінде генетикалық анализ.
20. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы.
21. Популяция генетикасы.
22. Хромосомалардың құрылысы және түрлері.
23. Жынысты анықтау.
24. Ген туралы түсініктің эволюциясы.
25. ДНҚ және РНҚ құрылысы.
26. ДНҚ репликациясы.
27. ДНҚ репарациясы.
28. Транскрипция.
29. Трансляция.
30. Генетикалық материалдың өзгергіштігі.

## Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

### Негізгі:

1. Дукенбаева, А.Д. Систематика растений [Текст]: Учебное пособие / А.Д. Дукенбаева.- Алматы: ССК, 2016.- 196 с.
2. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы [Мәтін]: Оқулық / Б. М. Силыбаева, Ж. К. Байғана, Н. Ш. Карипбаева, В. В. Полевик.- Алматы: Print S, 2012.- 615б. 50 экз.
3. Тимонин, А. К. Ботаника: в 4т. Т.4. Систематика высших растений. В 2 кн. Кн. 1 [Текст]: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. К. Тимонин, В. Р. Филин; Под ред. А. К. Тимониной.- М.: Академия, 2012.- 320с.
4. Тимонин, А. К. Ботаника: в 4т. Т.4. Систематика высших растений. В 2 кн. Кн. 2 [Текст]: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. К. Тимонин, Д. Д. Соколов, А. Б. Шипунов; Под ред. А. К. Тимониной.- М.: Академия, 2011.- 352с.
5. Есжанов, Б. Е. Орнитология [Мәтін] / Б. Е. Есжанов, С. С. Көбегенова, С. Т. Нұртазин.- Алматы: ЖШС РПБК ДӘУІР, 2011.- 272бет.
6. Олжабекова, К.Б. Омыртқалылар зоологиясы. 1-бөлім [Мәтін]: Оқу құралы / К.Б. Олжабекова, Б.Е. Есжанов.- Алматы: ССК, 2016.- 368б.
7. Олжабекова, К.Б. Омыртқалылар зоологиясы. 2- бөлім [Мәтін]: Университеттердің биология факультеттерінің бакалаврлары мен магистранттарына арналған Оқу құралы/ К.Б. Олжабекова, Б.Е. Есжанов.- Алматы: ССК, 2016.- 368б. 20 экз.
8. Есжанов, Б. Е. Орнитология [Мәтін] / Б. Е. Есжанов, С. С. Көбегенова, С. Т. Нұртазин.- Алматы: ЖШС РПБК ДӘУІР, 2011.- 272бет.
9. Есжанов, Б. Е. Териология [Мәтін]: Оқулық / Б. Е. Есжанов, Қ. С. Мұсабеков.- Алматы: ЖШС РПБК ДӘУІР, 2011.- 264б.
- 10.Есжанов, Б. Е. Териология [Мәтін]: Оқулық / Б. Е. Есжанов, Қ. С. Мұсабеков.- Алматы: ЖШС РПБК ДӘУІР, 2011.- 264б. 3 экз.
- 11.Абилев, С.К. Избранные лекции по генетике(Мутагенез и генотоксикология) [Текст]: Учебник / С.К. Абилев, А. Сартаев.- Алматы, 2012.- 205с.
- 12.Генетика [Текст] = Genetics: Textbook / Айдарбаева Д. К, Мұхамбетжанов К. К, Кенжебаева З. С, Жунусова Р. Ж.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016.- 244p.
- 13.Генетика негіздері. Т.1 [Мәтін]: Оқулық / Уильям С. Клаг, Майкл Р. Каммингс, Шарлотта А. Спенсер, Майкл А. Палладино.- 11-басылым.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2016.- 544б.
- 14.Бурунбетова, Қ.Қ. Генетика негіздері [Мәтін]: Оқулық / Қ.Қ. Бурунбетова.- Алматы: Эверо, 2015.- 264б.
- 15.Өтесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология [Мәтін]: Оқу құралы/ Жарылқасын Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015.- 276бет.
- 16.Асубаев, К. О. Основы экологической генетики [Текст]: Учебное пособие / К. О. Асубаев.- Талдыкорган: ЖГУ, 2012.- 177с.

- 17.Аубакиров, Х.А. Популяциялық генетика [Мәтін]: Оқу құралы/ Х.А. Аубакиров, А.Т. Даулетбекова.- Алматы: ЖҚ Отан, 2014.- 240бет.
- 18.Аубакиров, Х. Ә. Биометрия [Мәтін]: Оқулық / Х. Ә. Аубакиров.- Алматы: ЖШК РПБК" ДӘуір", 2013.- 408б.
- 19.Төлегенов, С. Жалпы генетика [Мәтін] / С. Төлегенов.- Алматы: Нур-Принт, 2012.- 397бет.
- 20.Бегімқұл, Б. Молекулалық генетика негіздері [Мәтін]: Оқу құралы/ Б. Бегімқұл.- Астана: Фолиант, 2011.- 344б.- (КӘсіптік білім).
- 21.Бигалиев, А.Б. Экологиялық генетика [Мәтін]: Оқулық / А.Б. Бигалиев.- Алматы: Эверо, 2015.-
- 22.Мукашева, Д.М. Генетика [Текст]: Дәрістер жинағы / Д.М. Мукашева.- Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2015.- 57б.

