



**Түсінік хат**

**5В011300 – «Биология» мамандығы бойынша тапсыратын кешенді 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. Chondrichtyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы. Osteichtyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы. Аmphibia 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. Аtheriа, Рrоtotheriа инфракластары. Eutheria инфракласы.

Сұрақтар пән мазмұнына сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды.

**3 бағыт** – **Адам және жануарлар физиологиясы.**

Қозғыш ұлпалар физиологиясы. Жүйке физиологиясы.Орталық жүйке жүйесі құрылысының және қызметінің жалпы сипаттамасы.Ағзаның жүйке жүйесі арқылы реттелуінің жалпы принципі. Бұлшық ет жиырлуының механизмі. Эндокриндік реттелудің жалпы принциптері. Қан жүйесі туралы түсінік.Иммундық жүйенің жалпы сипаттамасы. Тыныс алу процесінің мәні. Қан айналу жүйесінің жалпы және жеке сипаттамасы. Ас қорыту жүйесінің жалпы сипаттамасы.Зәр шығару мүшелері және олардың гомеостазда тұрақтандырудағы ролі. Жыныстық циклі. Ұрықтың дамуы. Сүт түзілу механизмі.

Сұрақтар пән мазмұнына сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды.

**1 Бағыт (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. Тозаңдану мен ұрықтану.
11. Gymnospermae бөлімі. Ашық тұқымдылардың жіктелуі. Кластардың алуан түрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
12. Anthophyta бөлімі, Dycotyledones класы. Қосжарнақты өсімдіктерді сипаттайтын негізгі белгілері, географиялық таралуы, жіктелуі.
13. Магнолиидтер класс тармағы. Magnoliaceae, Annomaceae, 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. Бүршақ 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. Астеридтер класс тармағы. Күрделiгүлдiлер тұқымдасы - Compositae. Кластармағына жататын тұқымдастың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
23. Астеридтер класс тармағы. Ерінгүлділер тұқымдасы - Labiátae. Кластармағына жататын тұқымдастардың алуантүрлілігі, таралуы, тіршілік формасы, құрылыс ерекшеліктері, өкілдері, маңызы.
24. Астеридтер 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. Қияқөлеңдер тұқымдасы - Cyperaceae. 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 Бағыт (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. Хордалылыр 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 - Агtіodaсtуlа ТіІІоdоnіа, Тақтұяқтылар отряды –Регіssоdасіуlа. 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.

1. Chordata типінің классификациясы  және жалпы сипаттамасы. Құрылысындағы айрықша ерекшеліктері мен белгілері және омыртқасыздармен жалпы ұқсастығы табиғаттың зат айналымындағы және адам өміріндегі хордалылардың маңызы.
2. Acrania тип тармағының классификациясы  және жалпы сипаттамасы. Басқаңқасыздардың құрылысын ланцетник мысалында қарастыру.
3. Tunicata тип тармағының жалпы сипаттамасы және даму ерекшеліктері. Асцидия мысалында қабыршақтылардың дене құрылысы, биологиясы, онтогенезі, таралуы.
4. Vertebrata тип тармағы. Омыртқалы жануарлардың құрылысындағы негізгі белгілер. Қозғалысты тіршілік етуіне, активті қоректенуіне және әр түрлі тіршілік орталарда таралуына байланысты дамуы.
5. Cyclostomata класы. Дөңгелекқауыздылардың систематикасы. Жартылай паразитті тіршілік етуге байланысты дөңгелекқауыздылардың құрылысы мен тіршілік әрекеті.
6. Pisces класс үсті. Шеміршекті және сүйекті балықтар кластарының классификациясы, жалпы сипаттамасы, ұқсастықтары мен айырмашылықтары.
7. Chondrichtyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы. Шеміршекті балықтардың әр түрлі экологиялық топтарының тіршілік ету орталығына байланысты құрылыстық ерекшеліктері.
8. Osteichtyes 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.
9. Amphibia класы. Қосмекенділердің жіктелуі. Сулы ортада және құрлықта тіршілік етуіне байланысты класқа жалпы сипаттама. Құрылысына салыстырмалы – анатомиалық шолу. Көбеюі мен дамуы.
10. Reptilia класы. Бауырымен жорғалаушылардың классификациясы. Құрылықта тіршілік етуіне байланысты морфологиялық және физиологиялық адаптацияны жабының, қанқасының, ішкі мүшелер жүйелерінің мысалында көрсету.
11. Aves класы. Классификациясы. Құстарға омыртқалы жануарлардың ұшуға бейімделген прогрессивті тармағы ретінде жалпы сипаттама. Құстардың экологиясы.
12. Қырсыз төсті және қырлы төсті құстар. Олардыңдың дамуы және құрылыс ерекшеліктері. Биоценоздық және шаруашылық манызы.
13. Mammalia класы. Классификациясы және жалпы сипаттамасы. Сыртқы және ішкі құрылымдардың ерекшеліктері және тіршілік әрекетінің негізгі сипаты. Биоценоздық және шаруашылық мәні.
14. Mammalia класы. Аtheriа, Рrоtotheriа инфракластары. Жұмыртқа салғыштар, қалталылардың құрылысындағы қарапайымдық белгілер, ерекшелігі және дамуы.
15. Eutheria инфракласы. Жоғарғы сатылы аңдар немесе плацентарлық сүт қоректілердің классификациясы және жалпы сипаттамасы. Әртүрлі экологиялық топтардағы тіршілік ерекшеліктерге байланысты аңдардың құрылымдық айырмашылықтары.
16. Бауырымен жорғалаушылардың морфологиялық және биологиялық сипаттамасы. Бауырымен жорғалаушылардың көбеюі. Бауырымен жорғалаушылардың географиялық таралуы. Экономикалық маңызы және олардың табиғи экожүйелердегі рөлі.
17. Шеміршекті балықтар класы (Chondrichthyes). Шеміршекті балықтардың шығу тегі мен эволюциясы. Мүшелер жүйесінің морфо-физиологиялық ерекшеліктері. Шеміршекті балықтардың биологиялық сипаттамасы.
18. 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 Бағыт (Адам және жануарлар физиологиясы)**

* + - 1. 1 Қозғыш ұлпалар физиологиясы. Ұлпалардың жалпы қасиеттері. Қозу заңдылықтары.

1. Жүйке физиологиясы. Қозудың жүйке-бұлшық ет арқылы таралуы. Синапс. Синапс арқылы қозудығ берілу механизмі.
2. Орталық жүйке жүйесі құрылысының және қызметінің жалпы сипаттамасы. Нейронның құрылысы мен қызметі.
3. Ағзаның жүйке жүйесі арқылы реттелуінің жалпы принципі. Рефлекстердің жіктелуі.
4. Бұлшық ет жиырлуының механизмі. Бұлшық ет жиырлуының қуаты. Бұлшық ет жұмыс және қажуы.
5. Эндокриндік реттелудің жалпы принциптері. Гормондар және олардың ағза үшін маңызы. Гормондардың әсер ету механизмі.
6. Гипоталамус-гипофиз жүйесі және оның функцияларды реттеудегі рөлі. Аденогипофиз, оның гормондары, олардың физиологиялық әсері. Гипофиздің аралық (орта) және артқы (нейрогипофиз) лобтары, олардың гормондары және физиологиялық процестерге қатысуы. Гипофиз гормондарының Гипо - және гиперфункциясы.
7. Қалқанша безі, қалқанша безінің гормондары. Олардың физиологиялық рөлі. Қалқанша безінің Гипо-және гиперфункциясы.
8. Қалқанша маңы бездері, олардың кальций гомеостазын сақтаудағы рөлі. Тимус безі, иммундық компетенттілікті қамтамасыз етудегі және лимфа жүйесінің қалыптасуындағы тимустың рөлі.
9. Бүйрек үсті бездері. Бүйрек үсті безі, милы қабатының гормондарының физиологиялық маңызы. Бүйрек үсті безінің гормондарының дене функцияларын реттеудегі рөлі. Қыртысты қабат гормондары. Глюко және минерокортикоидтар.
10. Г. Селенің стресс тұжырымдамасы. Жалпы бейімделу синдромы, оның кезеңдері, көріністері және гормоналды сипаттамалары. Стресстің заманауи тұжырымдамалары. Стрессті жеңілдету әдістері және стресстің алдын-алу.
11. Ұйқы безінің эндокриндік қызметі және оның метаболизмді реттеудегі рөлі.
12. Жыныс бездері. Ерлердің жыныстық гормондары, олардың жыныстық қалыптасудағы және көбею процестерін реттеудегі физиологиялық рөлі. Жыныстық мінез-құлық физиологиясы.
13. Әйел жыныстық гормондары. Жыныс бездерінің қызметін реттеу. Адамның онтогенезіндегі жыныс бездерінің секрециясы. Плацентаның эндокриндік қызметі, оның гормондары.
14. Қан ағзаның ішкі ортасының ажырамас бөлігі ретінде. Денедегі қанның жалпы мөлшері. Қанның жеке бөліктері. Қан қызметі.
15. Қанның формалық элементтері, олардың түрлері мен функциялары. Формалық элементтерді есептеу әдістері. Диагностикадағы маңызы. Формалық элементтердің өмірлік циклі. Гемопоэзді реттеу механизмдері. Организмдегі темір алмасуы.
16. Плазмалық және тромбоциттік қанның ұю факторлары. Қанның ұю механизмі, оның кезеңдері. Тромб - ұю процесінің соңғы кезеңі. Қанның бұрылуға қарсы жүйесі. Антикогулянттар.
17. Қанның ақуыздық құрамы. Плазма ақуыздарының рөлі. Эритроциттердің шөгу жылдамдығы. Қан топтары. Жіктелуі. Rh факторы. Топтық сәйкестікті анықтау. Қан құю.
18. Қан айналымы және оның организм өміріндегі рөлі. Қанайналым жүйесі құрылымының жалпы жоспары. Жүректің функционалды мақсаты. Жүрек бұлшықетінің негізгі құрылымдық ерекшеліктері. Жүрек бұлшықетінің функционалды қасиеттері.
19. Иммундық жүйенің жалпы сипаттамасы. Иммундық жүйенің мүшелері (орталық және шеткі). Иммундық жүйе жасушалары.
20. Тыныс алу процесінің мәні. Тыныс алу жүйесінің мүшелері. Тыныс алу және шығару актісі. Тыныс алудың жүйкелік және гуморальдік реттелуі. Механикалық және химиялық факторлардың тыныс алуға әсері.
21. Қан айналу жүйесінің жалпы және жеке сипаттамасы. Жүректің өткізгіш жүйесі. Жүрек қызметінің реттелуі: рефлекторлық (жүйкелік) және гуморальдық.
22. Қан айналым шеңбері. Үлкен және кіші қан айналым шеңбері. Қан айналым жүйесінің эволюциясы.
23. Ас қорыту жүйесінің жалпы сипаттамасы. Ас қорыту мүшелерінде қоректік заттардың физика-химиялық өзгерісі.
24. Ауыз қуысында ас қорыту. Сілекейдің физиологиялық рөлі, оның құрамы. Сілекей және оны реттеу. Өңештің функционалдық ерекшеліктері.
25. Асқазандағы ас қорыту. Асқазан сөлінің құрамы мен қасиеттері. Ас қорыту процесінде тұз қышқылының маңызы. Қышқылдық және оны анықтау. Шырыштың рөлі. Асқазан сөлінің бөліну фазалары. Асқазан секрециясын реттеу.
26. Он екі елі ішектегі ас қорыту. Ұйқы безінің сыртқы секрециялық қызметі. Ұйқы безі шырынын құрамы мен қасиеттері. Панкреатикалық секрецияны реттеу. Бауырдың ас қорытудағы маңызы. Өт, оның құрамы мен қасиеттері. Өттің физиологиялық маңызы. Өт түзілуін және өт шығарылуын реттеу.
27. Ішек шырыны, оның құрамы мен қасиеттері, секреция механизмі. Ішектің секреторлық қызметін реттеу. Тоқ ішектегі ас қорыту ерекшеліктері. Ішек микрофлорасының маңызы. Асқорыту аппаратының сіңіру функциясы. Ас қорыту жолдарының әртүрлі бөліктерінде су мен тұздардың сіңуі. Аминқышқылдарының, майлардың, көмірсулардың гидролизі өнімдерінің сіңуі. Әр түрлі заттардың сіңу механизмдері. Сору үшін микровиллалардың мәні.
28. Асқазан-ішек жолының моторикасын зерттеу әдістері. Шайнау, оның ас қорыту процесі үшін маңызы. Жұтылу актісі, оның фазалары. Өңештің қозғалысы. Асқазанның мотор функциясы және оны реттеу. Он екі елі ішекке асқазан құрамын эвакуациялау механизмі. Аш ішектің моторикасы. Қозғалыс түрлері, олардың функционалдық маңызы. Моторикаға реттеушілік әсер ету. 30. Тоқ ішектің қозғалыс белсенділігі, оның ерекшеліктері.

Зәр шығару мүшелері және олардың гомеостазда тұрақтандырудағы ролі. Бүйрек және зәр шығару жолдары. Несептің түзілу механизмі. Бүйрек қызметінің реттелуі.

**1 Бағыт (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 Бағыт (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. Жұп немесе ашатұяқтылар отряды - Агtіodaсtуlа ТіІІоdоnіа, Тақтұяқтылар отряды –Регіssоdасіуlа.
10. Құстар Класы (Aves).
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. Chondrichtyes класының классификациясы, жалпы сипаттамасы.
20. Osteichtyes 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. Аtheriа, Рrоtotheriа инфракластары.
27. Eutheria инфракласы.
28. Бауырымен жорғалаушылардың морфологиялық және биологиялық сипаттамасы.
29. Шеміршекті балықтар класы (Chondrichthyes).
30. Омыртқалылар тип тармағы (*Vertebrata*).

**3 Бағыт (Адам және жануарлар физиологиясы)**

1. Қозғыш ұлпалар физиологиясы.
2. Жүйке физиологиясы.
3. Орталық жүйке жүйесі құрылысының және қызметінің жалпы сипаттамасы.
4. Ағзаның жүйке жүйесі арқылы реттелуінің жалпы принципі.
5. Бұлшық ет жиырлуының механизмі.
6. Эндокриндік реттелудің жалпы принциптері.
7. Гипоталамус-гипофиз жүйесі және оның функцияларды реттеудегі рөлі.
8. Қалқанша безі, қалқанша безінің гормондары.
9. Қалқанша маңы бездері, олардың кальций гомеостазын сақтаудағы рөлі.
10. Бүйрек үсті бездері.
11. Г. Селенің стресс тұжырымдамасы.
12. Ұйқы безінің эндокриндік қызметі және оның метаболизмді реттеудегі рөлі.
13. Жыныс бездері.
14. Әйел жыныстық гормондары.
15. Қан ағзаның ішкі ортасының ажырамас бөлігі ретінде.
16. Қанның формалық элементтері, олардың түрлері мен функциялары.
17. Плазмалық және тромбоциттік қанның ұю факторлары.
18. Қанның ақуыздық құрамы.
19. Қан айналымы және оның организм өміріндегі рөлі.
20. Иммундық жүйенің жалпы сипаттамасы.
21. Тыныс алу процесінің мәні. Тыныс алу жүйесінің мүшелері.
22. Қан айналу жүйесінің жалпы және жеке сипаттамасы.
23. Қан айналым шеңбері.
24. Ас қорыту жүйесінің жалпы сипаттамасы.
25. Ауыз қуысында ас қорыту.
26. Асқазандағы ас қорыту.
27. Он екі елі ішектегі ас қорыту.
28. Ішек шырыны, оның құрамы мен қасиеттері, секреция механизмі.
29. Асқазан-ішек жолының моторикасын зерттеу әдістері.
30. Зәр шығару мүшелері және олардың гомеостазда тұрақтандырудағы ролі.

**Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**

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. Тимонина.- 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. Тимонина.- 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 ofhigher educational institions 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.