



**Түсініктеме**

6В05201 - «Экология» БББ бойынша жоғары оқу орындарының түлектерін қорытынды мемлекеттік аттестаттау үшін кешенді емтихан бағдарламасы.

Кешенді емтиханның мақсаты эколог маманның кәсіби тапсырмаларды орындаудағы теориялық және практикалық деңгейін анықтау болып табылады:

* жалпы биосферада және экологиялық жүйе деңгейінде табиғаттағы антропогендік масштабтағы өзгерістер және заманауи қарқынды білу,
* антропогенді іс-әрекеттердің сипаты жайлы және қоршаған табиғи ортаның жағдайы туралы сандық және сапалық объектівті ақпарат алу;
* қоршаған ортаның жағдайын бақылау және болжау жүйелер жолдарын қарастыру – қоршаған орта мониторинг жүйесін құру:
* биосфераның жағдайын бақылау, осы жағдайды бағалау және болжау;
* қоршаған ортаға антропогенді әсердің шамасын анықтау;
* әсер етудің дәрежесі мен көздерінің факторларды анықтау.

Кешенді емтихан оқу жұмыс жоспарына және оқу үдерісінің кестесіне сәйкес жүзеге асырылады.

6В05201 – «Экология» БББ бойынша кешенді емтиханға негізгі базалық пәндер кіреді: Экологиялық мониторинг, Табиғи ресурстарды ұтымды басқару, Қоршаған орта туралы ілім.

1 модуль: Экологиялық мониторинг (30 сұрақ);.

2 модуль: Табиғи ресурстарды ұтымды басқару (30 сұрақ);

3 модуль Қоршаған орта туралы ілім (30 сұрақ);

**Модуль 1**

**Экологиялық мониторинг**

1. **Экологиялық мониторингтің мазмұны.** Адамның қоршаған ортаға әсері және оның салдары. Қоршаған ортаның жағдайын бақылау қажеттілігі. Мониторинг түсінігінің маңызы. Экологиялық мониторингтің мақсаттары мен міндеттері. Мониторинг және қоршаған ортаның мәселелерін оңтайландыру.
2. **Экологиялық мониторингтің құрлымдары.** Мониторинг жүйесі және блок-сызбасы. Мониторинг жүйесіндегі негізгі бағыттар. Бақылау нысанасын анықтау: берлігне бақылау нысанын зерттеу; бақылау нысаны үшін ақпараттық құру.
3. **Экологиялық мониторингтің нысандары.** Экологиялық мониторинг нысандары: табиғи ортаның компоненттері, сонымен қатар атмосфералық ауа, жер беті және жер асты сулары, топырақтар, жасыл желектер, жануарлар, сонымен қатар қоршаған ортада болатын табиғи үрдістер, физикалық және геохимиялық өрістер.
4. **Экологиялық мониторинг жүйесінің жіктелуі*.*** Әсер ету факторларының мониторингі. Ластаушы көздер мониторингі. Әсер ету масштабы бойынша.
5. **И.П. Герасимов бойынша мониторинг масштабы және деңгейлері.** Биоэкологиялық, геоэкологиялық, ғаламдық. Кеңістіктік бақылау масштабы, ластаушы, қадағалау әдісі және нысан бойынша мониторингтің жіктелу түрлері.
6. **Экологиялық мониторингтің қашықтықтық әдісі.** Сыртқы ортаның параметрінен тыс алғашқы автоматтандырылған бақылау жүйесі. Аэрокосмостық суреттер. Спутниктік мәліметтер.
7. **Экологиялық мониторингтің физико-химиялық әдістері.** Сапалы әдістер. Сандық әдістер.
8. **Қоршаған орта жағдайының өзгеру мониторингі.** Қоршаған ортаға әсер етуші көздер жәнеортаның жағдайын жүйелі түрде бақылау.Табиғи ортаның нақты жағдайын бағалау. Болжау нысаны бойынша қоршаған орта жағдайын болжау
9. **Атмосфералық ауаның күйін бақылау.** Байқаудың міндеттері мен ұйымдастырылуы. Атмосфераны ластайтын заттарды талдау әдістері, қадағалау бекеттері.
10. **Құрғақ жерлер суларының мониторингі.** Байқаудың міндеттері мен ұйымдастырылуы. Станциялар мен қадағалау посттары. Су объектілеріндегі судың сапасын бағалау және болжау.
11. **Топырақтың антропогендік өзгеруінің мониторингі.** Ұйымдастыру және бақылау нысаны. Бақыланатын параметрлер және оларды анықтау әдістері.Топырақ жамылғысының жай-күйін картографиялық бағалау және болжау.
12. **Инженерлік-геологиялық мониторингі оның нысанының мазмұны.** Геологиялық ортаны болжау және басқарудағы инженерлік-геологиялық және инженерлік-географиялық карталарды бағалаудағы рөлі.
13. **Орман мониторингі.** Орманның қорғаныш қасиеттері. Ормандардың қолайсыз процестерден аумақты қорғау жүйесіндегі рөлі.
14. **Аймақтық геоэкожүйелік мониторинг.** Геоэкожүйелік мониторингтің мақсаты, түрі және құрлымы. тау-кен өндрістік, өндірістік, АЭС және жылу электр станцияларының жұмыс істеу аймақтары, қалалық, көліктік, мелеорациялық әр түрлі жүйедегі функционалды мақсаттағы табиғи-техникалық аймақтық мониторингі.
15. **Мониторингтік зерттеулер жүргізу барысында табиғи нысандардан сынама алу.** Топырақтың сынамасын алу. Судың сынамасын алу. Ауа сынамасын алу.
16. **Қоршаған ортаға әсер ету мониторингі.** ҚО әсер ету мониторингі.Табиғи ортаны ластайтын, қоршаған ортаға әсер ететін негізгі көздер. Уыттылығы, дәрежесі және әсері. Табиғи ортаның нормативті сапасы. Радиациялық қауіпсіздік саласын нормалау.
17. **Атмосфералық ауаның ластануына арналған қадағалау бекеттерінің түрлері.** Бақылау бағдарламалары. Стационарлық пункт. Маршрут бекеті. Жылжымалы бекеттер.
18. **Алынған деректерді талдау**. Болжау әдістері. Картографиялық мониторинг. Геоақпараттық жүйелер (ГАЖ). Экологиялық мониторингтің жалпы мемлекеттік жүйесі (ЭМЖМЖ).
19. **Қоршаған орта жағдайы туралы алғашқы ақпараттарды алу (жер үсті) әдістері.** Геофизикалық, геохимиялық, биологиялық. Биоиндикация және оның түрлері (дендроиндикация, лихеноиндикация, гидробиологиялық индикация)
20. **Қазақстанның ұлттық мониторингі.** Гидрологиялық мониторинг. Аэрологиялық мониторинг. Актинометриялық мониторинг. Озонометриялық мониторинг. Агрометеорологиялық мониторинг. Радиациялық монитринг. Радиолакациялық мониторинг.
21. **Жүйеліліктің негізгі принциптері.** Шығу принципі. Иерархиялық ұйым принципі. Сәйкессіздік принципі Л.Заде. Дж. Форрестердің қарама-қарсы әрекеті қағидаты.
22. **Стокгольм конференциясы.** 1972 жылғы Стокгольм конференциясы және оның халықаралық экологиялық ынтымақтастықты дамытудағы рөлі.
23. **Биофилдік (биогенді) заттар.** Топырақтың негізгі биофильді элементтері. Топырақтың биофильді элементтерін жинақтау және сақтау. Тірі ағзалардың өміріндегі биофильді элементтердің рөлі.
24. **Қоршаған ортаның биоиндикациясы.** Биоиндикацияның мәні және теориясы. Биоиндикацияның деңгейі. Биоиндикатор ретінде микроағзаларды пайдалану.
25. **Тірі ағзаларды биоиндикатор ретінде пайдалану.** Индикатор түрлерінің негізгі критериялары. Биоиндикаторлардың сезімталдық түрлері.
26. **Жануарларды биоиндикатор ретінде пайдалану.** Биоиндикация әдісіне негізделген принциптері. Омыртқалы жануарлардың атысуымен қоршаған ортаның жағдайын болжау және бағалау.
27. **Экожүйенің ластану биоиндикациясы.** Су сапасының биоиндикациясы. Ауа сапасының биоиндикациясы. Топырақ сапасының биоиндикациясы.
28. **Биотестілеу.** Биотестілеу әдістері. Биотестілеу әдісін әзірлеу және шет елдердегі олардың стандартизация. Тест нысаны.
29. **Орта сапасын биотестілеу еркешеліктері.** Биохимиялық тәсіл. Генетикалық тәсіл. Иммунологиялық. Физиологиялық тәсіл. Морфологиялық тәсіл. Биофизикалық тәсіл.
30. **Адам ағзасының жағдайы бойынша биотестілеу.** Қанды зерттеу. Қанның топтары.Олардың ерекшелігі. Уытты заттардың әсері.

**Модуль 2**

**Табиғи ресурстарды ұтымды басқару**

1. **Табиғи орта сапсының нормативтері.** ШРК, ШРТ, ШРД және т.б.
2. **Экологиялық картография.** Экологиялық картографияның ғылым мен практикадағы рөлі. Экологиялық картографияның нысаны және оларды оқшаулау. Кадастрлық картографияның экологиялық аспектілері.
3. **Ауыр металдар.** Табиғи ортаға түсетін ауыр металдардың көздері. Топырақ пен өсімдіктердің ауыр металдармен ластануы. Ірі қалалардың топырақтары мен өсімдіктеріндегі ауыр металдар.
4. **Қышқыл жаңбырлар.** Қышқыл жаңбырлардың пайда болу тарихы. Қышқыл жаңбырлардың пайда болу себебі. Жауын-шашынның экологиялық және экономикалық салдары.
5. **Климаттың өзгеруі. Парниктік әсер. Қазақстан үшін климаттың өзгеруінің әсері. Қышқылды жаңбыр.** Парниктік газдар. Парниктік әсер. Планетада климаттың өзгеруінің салдары. ҚР аймақтарында климаттың өзгеруінің әсері.
6. **Құрылыс материалдарын өндіретін кәсіпорындардың экологиялық мәселелері.** Цемент және ізбес зауыттарынан ауаға түсетін зиянды түйіршектер. Кірпішті күйдіру барысында ауаға түсетін зиянды заттар. Полимер материалдарын өндіруде ауаға түсетін заттар.
7. **Агроөндіріс кешенінің экологиялық мәселелері**. Мал, құс шаруашылықтарынан ауаға түсетін зиянды заттар. Ет өндірісінің кешендері. Мал шаруашылығы кешендерінің лас суларының химиялық құрамы.
8. **Кәсіпорынның экологиялық төлқұжатының құрылымы мен мазмұны**. Кәсіпорын орналасқан аймақтың табиғи-климаттық сипаттамасы, жер топырақ қорларының пайдалану. Жер ресурстарын, топырақ ресурстарын пайдалану. Су қорларын пайдалану және жағдайы атмосфера тасталатын зиянды заттардың сипаттамасы. Қалдықтар. Табиғат қорғау шараларын жоспарлау.
9. **Ауаны ластаушы заттарды тазалаудың әдістері мен жүйелері**. Ауаны ластаушы заттарды тазалаудың жүйелері мен әдістері, шаңнан, тұманнан, газ күйдегі заттардан тазалау әдістері.
10. **Лас суларды тазалаудың физико-химиялық әдістері**. Коагуляция. Флокуляция. Флотация. Ион алмасу. Экстракция.
11. **Лас суларды тазалаудың биохимиялық әдістері**. Анаэробты процесс, биологиялық көлшіктер, аэротенктер, биофильтрлер. Анаэробты процесс.
12. **Топырақ жамылғысы және оның экологиялық маңызы.** Топырақ жамылғысы және оның экологиялық маңызы. Ауыр металдардың өндіріс аймағындағы топырақтағы және мәдени өсімдіктердегі мөлшері. Топырақтың эрозиясы мен дефляциясы. Топырақтың тұздануы.
13. **Қоршаған ортаның шумен ластануы, адам ағзасына әсері және шудан қорғану жолдары**. Қоршаған ортаның шумен ластануы, адам ағзасына әсері, шудан қорғану, дыбыс инфродыбыс, ультрадыбыс. Шудың негізгі сипаттамалары, адам ағзасына әсері, шудан қорғанудың әдістерімен қондырғылары.
14. **Қоршаған ортаның радиациялық ластануы: ластаушы көздер, сипаттамалары, адам ағзасына әсері.** Қоршаған ортаның радиациялық ластануы көздері, сипаттамалары, адам ағзасына әсері, Адамды сәулелеуші көздер. Иондаушы сәулелерді нормалау. НРБ-96. Радиоактивті қалдықтарды залалсыздандыру және көму.
15. **Алматы облысының экологиялық мәселелері (атмосфералық ауа, гидросфера, литосфера).** Ауа бассейнің экологиялық мәселелері.Су қоймаларының экологиялық мәселелері.Жер ресурстарының экологиялық мәселелері.
16. **Энергияның альтернативті көздері.** Гидроэнергетика.Күн энергетикасы.Атом энергетикасы. Жел энергетикасы. Мұхиттағы толқындардың энергетикасы. Биоэнергетика.
17. **Өндіріс және тұтыну қалдықтарының жалпы сипаттамалары.** Қалдықтарды шығару. Тұрмыстық (коммуналдық) қалдықтар. Қалдықтарды басқару. Қалдықтарды жинауға, сақтауға және тасымалдауға қойылатын негізгі талаптар.
18. **Қатты тұрмыстық қалдықтарды өңдеудің өндірістік әдістері.** ҚТҚ компостирлеу. Қатты тұрмыстық қалдықтарды өртеу.ҚТҚ диоксиндердің пайда болуы және олардың қауіптілігі.
19. **Аз қалдықты (қалдықсыз) өндіріс негіздері**. Аз қалдықты (қалдықсыз) өндіріс негіздері, материалдық қорларды бірнеше рет, циклді, үнемді пайдалану негіздері. Аз калдықты өндіріс.
20. **Автокөліктер және олардың қоршаған ортаға әсері.** Шығарылған газдардың құрамы, ауаның ластануы. Шумен ластануы. Литосфераның ластануы (ауыр металдар жанғыш жағармай материалдары). Автокөліктің адам денсаулығына әсері.
21. **И.В.Комарадың ресурстық циклы.** Ресурс циклінің тұжырымдамасы. Ресурстар циклі мыналарды қамтиды: табиғи ресурстарды сәйкестендіру; оларды пайдалануға дайындау; қоршаған ортадан алу; өңдеу; адамның тұтынуы; табиғатқа қайта қайтару.
22. **Табиғи ортаны бақылауды ұйымдастыру деңгейлері.** В.С.Жекулин. Санитарлық-эпидемиологиялық түрлері. Экологиялық түрлері. Энергетикалық түрлері.
23. **Су нысандарының биологиялық ластануы.** Полисопробты аймақтардың ластануы. Месосопробты аймақтардың ластануы. Олигасапробты аймақтардың ластануы.
24. **Қазақстан Республикасының топырақ мониторингінің мәселесі.** Қазақстанның жер ресурстарының экологиялық жағдайы. Техногендік бұзылған жерлердің биологиялық рекультивациясы. Топырақтағы ауыр металдар мөлшерін бақылау. Төмен өнімді жердің құнарлылығын арттыру үшін агротехнологияларды дамыту.
25. **Экология және қоршаған ортаны қорғау жүйесінде талдау элементтері.** Ю.Одумның экожүйелер тұжырымдамасы. Энергия ағынының бір бағыттылығы туралы гипотеза.
26. **ҚР Экологиялық саясаты. Жасыл энергетика.** Экология бойынша мемлекеттік саясаттың стратегиялық бағыттары. Экологиялық таза технологияларды енгізу. Табиғатты пайдалануда экологиялық механизмдерді құрастыру.
27. **ҚР экологиялық қауіпті аймақтары және оларды тұрақтандыру (Арал теңізі, семей ядролық полигоны).**Арал теңізінде су көлемінің азаю себептері. Арал теңізі маңындағы аймақтардың шөлденуі. Семей ядролық полигонының сипаттамасы. Қауіпті аймақтар тұрғындарының экономикалық-әлеуметтік жағдайлары.
28. **Табиғатты пайдалануды басқару.** Табиғатты пайдалануды басқарудағы мемлекеттік органдардың ролі. Табиғатты пайдалануды ғылыми-негізделген жобалау. Табиғатты пайдалануды басқару әдістері.
29. **Ақаба сулармен ластану.** Суқоймалардың ақаба сулармен ластануы. Топырақтың ақаба сулармен ластануы. Ақаба суларды тазалау тәсілдері
30. **Табиғатты пайдалануды басқару.** Табиғатты пайдалануды басқарудағы мемлекеттік органдардың ролі. Табиғатты пайдалануды ғылыми-негізделген жобалау. Табиғатты пайдалануды басқару әдістері.

**Модуль 3**

**Қоршаған орта туралы ілім**

1. **«Табиғатты пайдалануды басқару» пәніне кіріспе.**«Табиғатты пайдалану негіздері» пәнінің мазмұны, мақсаты мен міндеттері. Ғылымның пайда болу мен дамуы.
2. **Табиғат пайдаланудың жаратылыстық – ғылыми негізі.** Табиғатты пайдаланудың теориялық мәселелері. Қоғамның дамуындағы табиғи жағдай мен ресуастардың теориялық және практиаклық маңызы. Табиғатты өндірістің материалдық негізі ретінде қарастыру.
3. **Табиғат ресурстарының түрлері.** Табиғат ресурстарының түрлері және олардың нарық қатыныстары жағдайындағы рөлі. Табиғат ресурстарының шығу тегі және пайдалану сипатына қарай қарастыру.
4. **Қазақстан Республикасының табиғи ресурстық потенциалы және оны пайдалану мәселелері.** Табиғат ресурстарын пайдаланудың қазіргі тенденциясы.
5. **Қоршаған ортаны қорғаудағы экологиялық мәселелер.** Табиғат және қоршаған ортаны қорғау. Отын – энергетикалық және минералдық шикізат ресурстары.
6. **Табиғатты пайдаланудың экономикалық механизмі.**Табиғатты тиімді пайдаланудың экономикалық механизмі. Табиғат ресурстарымен оларды пайдаланудан алынатын өнімдерге баға беру жолдары.
7. **Табиғат ресурстарының экономикалық тұрғыдан бағалаудың түрлері.** Табиғат ресурстарын бағалауға алынатын критерийлер. Табиғат ресурстарын экономикалық тұрғыдан бағалаудың әдістері
8. **Қазақстан Республикасының табиғат ресурстарының негізгі түрлерін пайдаланудың тиімділігі.** Аумақтық - өндірістік кешен мен табиғи ресурстық потенциал тиімділігін тұрғысынан аймақтың табиғи ресурстар шоғырын бағалау әдістері. ҚР жер, орман, су ресурстарын экономикалық тұрғыдан тиімді пайдаланудың жалпы сипаттамасы.
9. **Табиғатты пайдаланудың басқару негіздері.**Табиғи ортаның сапасын басқарудың іс- тәжірибелік әдістері.Табиғатты пайдалану басқару туралы ұғым, басқару субъектілері мен объектілері .
10. **Табиғатты пайдалануды басқару әдістерінің негізгі топтары әкімшілік тұрғыдан реттеу.**Экономикалық тұрғыдан ынталандыру жүйелер және табиғатты пайдалану саласындағы нарықтық қатынас. Табиғатты пайдалануды реттеудің басты тетіктері, экосаясат.
11. **Экономиканы экологияландырудың негізгі бағыттары.** Экономикадағы экологиялық фактор. Экономикалық табиғат сыйымдылығы.
12. **Экономиканың құрылымын өзгерту.** Ауыл шаруашылық жерлерін ұтымды пайдалану. Жер қойнауын қорғау және минералдық шикізат қорларын пайдалану.
13. **Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлемдер.**Төлемдерді анықтау әдістері. Ластану құқығын саудалау – нарық қатынастарын дамыту.
14. **Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлем түрлері**. Экологиялық заңдардың орындалуын үнемі қадағалау.Экология заңдары.
15. **Қоршаған ортаның ластануынан болатын зиянның экономикалық бағалануы.** Қоршаған ортаның ластануынан болатын зиянды есептеу әдістері. Су тұтынушыларға зиянды есептеу.
16. **Автокөлік шығарылымдары мен әуе кеңістігінің ластануынан болатын зияндар.** Қоршаған ортаның ластануынан болатын зиянды есептеу әдістері. Автотранспорттан атмосфераға шығатын шығарындылар.
17. **Минералдық ресурстарды экономикалық тұрғыдан бағалау.** Тау-кен өндірісін ұйымдастыру және минералдық ресурстарды орынды пайдаланудың принциптері. Кеніш қорларын жіктеу және геологиялық барлау процестерінің сатылары.
18. **Шетелдерде минералдық ресурстардың экономикалық тұрғыдан бағалануы.**Минералды ресурстардың экономикалық бағасы мен тиімді қолданылуы.
19. **Жер ресурстарын экономикалық тұрғыда бағалау.** Жер ресурстары. Жердің химиялық құрамы және қасиеттері.
20. **Топырақ жамылғысының осы заманғы жағдайы.** Қазақстан топырақ жамылғысының және жер ресурстарының сипаттамасы. Жер ресурстарын экономикалық тұрғыдан бағалау әдістері.
21. **Су ресурстарын экономикалық тұрғыдан бағалау және ұтымды пайдалану.**Су ресурстары. Ластанудың көздері. Ағын суды тазалаудың әдістері.
22. **Қазақстанның су ресурстары.** Алакөл,Арал, Балқаш көлдерінің экологиялық жағдайы.
23. **Табиғат ресурстары үшін төлемдер.** Жер қойнауын қорғау және минералдық шикізат қорын пайдалану. Жер қойнауын пайдаланудың төлемдерін белгілеу әдістері.
24. **Жер төлемдерін белгілеудің әдістері.** Жер қойнауын пайдаланудың төлем түрлері. Жерді ұтымды пайдаланудың және қорғаудың құқықтық нормалары.
25. **Аз қалдықты және ресурс үнемдеуші өндірістің тиімділігі мен дамуы.**

Ауыл шаруашылық жерлерін ұтымды пайдалану. Аз қалдықты және ресурс үнемдеуші өндіріс орындары, қалдықтарды екінші ретті пайдалану.

1. **Аз қалдықты өндірістің тиімділігін анықтау әдістері.** Ауылшаруашылығын және өндірісті интенсификациямен байланысты экологиялық проблемалар.
2. **Аз қалдықты және ресурс үнемдеуші өндірістің тиімділігі мен дамуы.**

Аз қалдықты өндірістің тиімділігін анықтау әдістері. Ауылшаруашылығын және өндірісті интенсификациямен байланысты экологиялық проблемалар.

1. **Қазақстанның су ресурстары.** Каспий теңізі және ҚР аумағындағы өзендердің экологиялық жағдайы.
2. **Атмосфераға шығарылатын шығарындыларды экологиялық басқару.** Өнеркәсіптердің шығарындыларын реттеу, басқару, экологиялық салықтарды тексеру.
3. **Өнеркәсіптен ауаға шығатын зиянды заттарды бағалау.** Өнеркәсіптің технологияларын құрал-жабдықтарын стандартқа сәйкестігін тексеру.

**Модуль 1**

**Экологиялық мониторинг**

1. Экологиялық мониторингтің мазмұны.
2. Экологиялық мониторингтің құрлымдары.
3. Экологиялық мониторингтің нысандары.
4. Экологиялық мониторинг жүйесінің жіктелуі*.*
5. И.П. Герасимов бойынша мониторинг масштабы және деңгейлері.
6. Экологиялық мониторингтің қашықтықтық әдісі.
7. Экологиялық мониторингтің физико-химиялық әдістері.
8. Қоршаған орта жағдайының өзгеру мониторингі.
9. Атмосфералық ауаның күйін бақылау.
10. Құрғақ жерлер суларының мониторингі.
11. Топырақтың антропогендік өзгеруінің мониторингі.
12. Инженерлік-геологиялық мониторингі оның нысанының мазмұны.
13. Орман мониторингі.
14. Аймақтық геоэкожүйелік мониторинг.
15. Мониторингтік зерттеулер жүргізу барысында табиғи нысандардан сынама алу.
16. Қоршаған ортаға әсер ету мониторингі.
17. Атмосфералық ауаның ластануына арналған қадағалау бекеттерінің түрлері.
18. Алынған деректерді талдау.
19. Қоршаған орта жағдайы туралы алғашқы ақпараттарды алу (жер үсті) әдістері.
20. Қазақстанның ұлттық мониторингі.
21. Жүйеліліктің негізгі принциптері.
22. Стокгольм конференциясы.
23. Биофилдік (биогенді) заттар.
24. Қоршаған ортаның биоиндикациясы.
25. Тірі ағзаларды биоиндикатор ретінде пайдалану.
26. Жануарларды биоиндикатор ретінде пайдалану.
27. Экожүйенің ластану биоиндикациясы.
28. Биотестілеу.
29. Орта сапасын биотестілеу еркешеліктері.
30. Адам ағзасының жағдайы бойынша биотестілеу.

**Модуль 2**

**Табиғи ресурстарды ұтымды басқару**

1. Табиғи орта сапсының нормативтері.
2. Экологиялық картография.
3. Ауыр металдар.
4. Қышқыл жаңбырлар.
5. Климаттың өзгеруі. Парниктік әсер. Қазақстан үшін климаттың өзгеруінің әсері. Қышқылды жаңбыр.
6. Құрылыс материалдарын өндіретін кәсіпорындардың экологиялық мәселелері.
7. Агроөндіріс кешенінің экологиялық мәселелері.
8. Кәсіпорынның экологиялық төлқұжатының құрылымы мен мазмұны.
9. Ауаны ластаушы заттарды тазалаудың әдістері мен жүйелері.
10. Лас суларды тазалаудың физико-химиялық әдістері.
11. Лас суларды тазалаудың биохимиялық әдістері.
12. Топырақ жамылғысы және оның экологиялық маңызы.
13. Қоршаған ортаның шумен ластануы, адам ағзасына әсері және шудан қорғану жолдары.
14. Қоршаған ортаның радиациялық ластануы: ластаушы көздер, сипаттамалары, адам ағзасына әсері.
15. Алматы облысының экологиялық мәселелері (атмосфералық ауа, гидросфера, литосфера).
16. Энергияның альтернативті көздері.
17. Өндіріс және тұтыну қалдықтарының жалпы сипаттамалары.
18. Қатты тұрмыстық қалдықтарды өңдеудің өндірістік әдістері.
19. Аз қалдықты (қалдықсыз) өндіріс негіздері.
20. Автокөліктер және олардың қоршаған ортаға әсері.
21. И.В.Комарадың ресурстық циклы.
22. Табиғи ортаны бақылауды ұйымдастыру деңгейлері.
23. Су нысандарының биологиялық ластануы.
24. Қазақстан Республикасының топырақ мониторингінің мәселесі.
25. Экология және қоршаған ортаны қорғау жүйесінде талдау элементтері..
26. ҚР Экологиялық саясаты. Жасыл энергетика..
27. ҚР экологиялық қауіпті аймақтары және оларды тұрақтандыру (Арал теңізі, семей ядролық полигоны).
28. Табиғатты пайдалануды басқару.
29. Ақаба сулармен ластану.
30. Табиғатты пайдалануды басқару.

**Модуль 3**

**Қоршаған орта туралы ілім**

1.«Табиғатты пайдалануды басқару» пәніне кіріспе.

2.Табиғат пайдаланудың жаратылыстық – ғылыми негізі.

3.Табиғат ресурстарының түрлері.

4.Қазақстан Республикасының табиғи ресурстық потенциалы және оны пайдалану мәселелері.

5.Қоршаған ортаны қорғаудағы экологиялық мәселелер.

6.Табиғатты пайдаланудың экономикалық механизмі.

7.Табиғат ресурстарының экономикалық тұрғыдан бағалаудың түрлері.

8.Қазақстан Республикасының табиғат ресурстарының негізгі түрлерін пайдаланудың тиімділігі.

9.Табиғатты пайдаланудың басқару негіздері.

10.Табиғатты пайдалануды басқару әдістерінің негізгі топтары әкімшілік тұрғыдан реттеу.

11.Экономиканы экологияландырудың негізгі бағыттары.

12.Экономиканың құрылымын өзгерту.

13.Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлемдер.

14.Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлем түрлері.

15.Қоршаған ортаның ластануынан болатын зиянның экономикалық бағалануы.

16.Автокөлік шығарылымдары мен әуе кеңістігінің ластануынан болатын зияндар.

17.Минералдық ресурстарды экономикалық тұрғыдан бағалау.

18.Шетелдерде минералдық ресурстардың экономикалық тұрғыдан бағалануы.

19.Жер ресурстарын экономикалық тұрғыда бағалау.

20.Топырақ жамылғысының осы заманғы жағдайы.

21.Су ресурстарын экономикалық тұрғыдан бағалау және ұтымды пайдалану.

22.Қазақстанның су ресурстары.

23.Табиғат ресурстары үшін төлемдер.

24.Жер төлемдерін белгілеудің әдістері.

25.Аз қалдықты және ресурс үнемдеуші өндірістің тиімділігі мен дамуы.

26.Аз қалдықты өндірістің тиімділігін анықтау әдістері.

27.Аз қалдықты және ресурс үнемдеуші өндірістің тиімділігі мен дамуы.

28.Қазақстанның су ресурстары.

29.Атмосфераға шығарылатын шығарындыларды экологиялық басқару.

30.Өнеркәсіптен ауаға шығатын зиянды заттарды бағалау.

**Пайдаланған әдебиеттер тізімі**

**Негізгі:**

1. Баяндинова, С.М. Техногенді экология: Оқу құралы / С.М. Баяндинова.- Толық. 2-басылым.- Алматы: Қазақ университетi, 2014.- 140б.
2. Дандыбаев, Б. Экология және табиғи ресурстарды, өнеркәсіптерді басқару: Оқулық / Б. Дандыбаев, Қ.М. Қасенов, Л.Б. Дандыбаева.- Алматы: Экономика, 2013.- 347б.
3. Экология және тұрақты даму: Оқулық / А. Қ. Саданов, Н. Ш. Сүлейменова, Н. С. Дәменова, Б. Я. Махамедова.- Алматы: Эверо, 2015.- 404б.
4. Мотузова, Г.В. Топырақтың экологиялық мониторингі : Оқулық / Г.В. Мотузова, О.С. Безуглова; Қазақ тіліне ауд. Нұркенова А. Т., Әуелбекова А. Қ.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2013.- 252б.
5. Бөрібай, Э.С. Қоршаған орта мониторингі: Оқу құралы / Э.С. Бөрібай.- Алматы: Экономика, 2013.- 256б.
6. Құрманова, Г.К. Жер мониторингі : Оқу құралы / Г.К. Құрманова.- Бірінші қайта басылым.- Алматы: Эверо, 2015.- 92б.
7. Биоэкологиялық мониторинг / Бейсенова Р. Р, Зандыбай А, Рахишева А. Д, Саспугаева Г. Е.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 188б.
8. Әбішева, Т.О. Қоршаған орта мониторингі Оқу құралы / Т.О. Әбішева.- Алматы: ТехноЭрудит, 2018.- 160 б.

**Қосымша:**

1. Дандыбаев, Б. Экология және табиғи ресурстарды, өнеркәсіптерді басқару: Оқулық / Б. Дандыбаев, Қ.М. Қасенов, Л.Б. Дандыбаева.- Алматы: Экономика, 2013.- 347б.
2. Экология және тұрақты даму: Оқулық / А. Қ. Саданов, Н. Ш. Сүлейменова, Н. С. Дәменова, Б. Я. Махамедова.- Алматы: Эверо, 2015.- 404б.
3. Баубеков, С.Ж.Табиғатты қорғаудағы экология негіздері: Оқулық / С.Ж. Баубеков, С.Т. Дуйсенбаева.- Алматы: Эверо, 2015.- 308б.
4. Мазбаев, О.Б. Дүниежүзінің табиғат ресурстары географиясы : Оқулық / О.Б. Мазбаев, Т.О. Увалиев.- Алматы: Эверо, 2015.- 228бет. ISBN 978-601-7816-41-4: 4500т. 00т.
5. Дүйсенбаева, С.Т.Табиғатты қорғау және экология негіздері. Теория және практикасы: Оқу құралы / С.Т. Дүйсенбаева, С.Ж. Баубеков.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2014.- 372б.