**ЛЕКЦИЯЛАРДЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ**

**Бірінші лекция**

**1-ші тақырып: “Қоршаған ортаны қорғау және биологиялық алуан түрлілікті сақтау**

Экология пәні. Экологияның мақсаты мен міндеттері. Тірі материяның ұйымдастырылу деңгейлері. Экологиялық зерттеулердің негізгі бағыттары, ұғымдары мен анықтамалары. Экологиялық зерттеулердің негізгі әдістері: табиғи жағдайдағы бақылаулар; экологиялық эксперимен; экологиялық процестерді модельдеу; экологиялық болжам және экологиялық мониторинг. Экологияның өзге іргелі ғылымдармен байланыстылығы. **Іргелі биологиялық пән – экологияның** адамзаттың табиғатпен қарым-қатынас заңдылықтарын түсіну үшін маңызы. Экологияның практикалық мәселелерді шешудегі ролі. Экологиялық проблемалар, олардың осы күнгі экономикалық және саяси тенденциялардағы алатын орны мен ролі.

**1-ші тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Экологияның пәні мен міндеттері.
2. Тірі материяның ұйымдастырылу деңгейлері және соларға сәйкес келетін экология пәнінің негізгі бөлімдері.
3. Экологиялық зерттеулердің негізгі бағыттары.
4. Экологияның өзге ғылым салаларымен байланысы.
5. Экологияның қазіргі заманның теориялық және практикалық мәселелерін шешудегі ролі.
6. Адамзат қоғамының қалыптасуы мен дамуындағы табиғаттың ролі.
7. Табиғат жағдайларының адамның шаруашылық әрекеті нәтижесінде өзгерістерге ұшырауы.

**2, 3-ші тақырыптар: “Биоэкология пәнінің негізгі қүрамы(4 сағат)**

Аутэкологиялық түсініктер мен терминдер. Орта және организмнің тіршілік ету шарттары. Экологиялық факторлардың классификациясы. Абиотикалық, биотикалық және антропогендік факторлар туралы түсінік. Шектеуші факторлар концепциясы: Ю.Либихтың минимум ережесі және Шелфордтың толеранттық заңы. Толеранттық ауқымы. Организмдердің экологиялық икемділігі. Экологиялық факторлардың бірлескен әсері. Экологиялық қуыс туралы түсінік. Стенотоптық және эвритоптық организмдер, олардың таралу заңдылықтары.

**2,3-ші тақырыптар бойынша бақылау сұрақтары:**

* 1. Табиғи ортаның экологиялық факторлары туралы түсінік.
  2. Экологиялық факторлардың классификациясы: абиотикалық, биотикалық және антропогендік факторлар.
  3. Табиғаттың дамуының қазіргі кезеңіндегі антропогендік факторлардың айрықша мәнге ие болу себептері.
  4. Қоршаған орта факторларын классификациялаудың өзге әдістері.
  5. Шектеуші (лимиттеуші) факторлар туралы түсінік, Либихтың минимум ережесі.
  6. Шелфордтың толеранттық заңы,толеранттық ауқымы.
  7. Факторлардың бірлескен әсері, экологиялық қуыс ұғымы.

8. Эвритоптық және стенотоптық организмдер, олардың Жер бетінде таралу ерекшеліктері.

**4,5-ші тақырыпар: “Негізгі тіршілік орталары және қоршаған ортаның неғұрлым маңызды абиотикалық факторлары” (4 сағат)**

Жер геосфералары – атмосфера, гидросфера, литосфера туралы түсінік. Сулық орта. Әлемдік Мұхит - тіршіліктің бесігі. Тұщы су қоймалары - көлдер, өзендер мен бұлақтар. Сулық ортаның басты экологиялық ерекшеліктері. Топырақ – тірі организмдердің тау жыныстарымен әсерлесуі нәтижесінде пайда болатын айрықша орта. Топырақ қабатының тіршілік ортасы ретіндегі ерекшеліктері. Жер атмосферасы. Атмосфераның тіршілі ортасы ретіндегі ерекшеліктері. Өзге организмдерді тіршілік ортасы ретінде пайдалану. Қоршаған ортаның неғұрлым маңызды абиотикалық факторлары: температура, су (ылғалдылық), жарық, олардың экологиялық мәні және шектеуші ролі.

**4,5-ші тақырыптар бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Организмдер өмір сүретін негізгі тіршілік орталары.
2. Әлемдік мұхиттың көлемі, Жердегі тіршілік үшін маңызы.
3. Теңіздердің экологиялық аймақтары және теңіздердегі тіршілік формалары.
4. Тұщы сулар, олардың жіктелуі, көлдер мен ағын сулардың экологиялық ерекшеліктері.
5. Судың тіршілік ортасы ретіндегі ерекшеліктері, сулық ортаның шектеуші факторлары.
6. Топырақ – тірі организмдердің тау жыныстарымен әсерлесуі нәтижесінде пайда болатын айрықша орта, топырақтың құрылысы.
7. Топырақ қабатының тіршілік ортасы ретіндегі ерекшеліктері және шектеуші факторлары.
8. Организмдердің судан атмосфералық ортаға көшуі үшін топырақтың маңызы.
9. Жер атмосферасының қалыптасу тарихы, атмосфераның құрылысы.
10. Жер атмосферасының құрамы, тіршілік ортасы ретіндегі ерекшеліктері.
11. Өзге организмдерді тіршілік ортасы ретінде пайдалану, симбиоз және паразитизм құбылыстарының әртүрлі систематикалық топтарда кездесуі.
12. Қоршаған ортаның неғұрлым маңызды абиотикалық факторлары, олардың экологиялық мәні және шектеуші ролі.

**6-ші тақырып: “Қоршаған ортаның биотикалық факторлары, түр ішіндік және түр аралық қарым-қатынастардың негізгі формалары” (2 сағат)**

Организмдер арасындағы қарым-қатынастардың әралуандығы. Гомотиптік және гетеротиптік реакциялар туралы түсінік. Топ эффекті, масса эффекті, түр ішіндегі бәсекелестік – түр ішіндегі қатынастардың мысалдары. Түр аралық нейтралистік, симбионттық және антогонистік қатынастар. Симбиоз формалары. Жыртқыштықтың, паразитизмнің, түр аралық бәсекелестіктің шектеуші мәні.Түр аралық қарым-қатынастарды модельдеу. Гаузе тәжірибелері, бәсекелестік арқылы жою принципі. Экологиялық қуыстарды түр аралық қарым-қатынастар тұрғысынан талқылау.

**6-ші тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Биотикалық факторлар – организмдер арасындағы қарым-қатынастардың әралуан формалары.
2. Топ эффекті, масса эффекті, түр ішіндегі бәсекелестік – түр ішіндегі қарым-қатынас формалары.
3. Гомотиптік реакциялардың организмдердің тіршілігі үшін маңызы, мысалдары.
4. Симбиоз – бөтен түрлерге жататтын организмдердің ынтымақтасып күнелтуі, ынтымақтасу деңгейлері.
5. Жыртқыштық және паразитизм, олардың арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар.
6. Бәсекелестік ұғымы, бәсекелесу формалары, организмдердің экологиялық диверсификациясы.
7. Түр аралық антогонистік қатынастардың шектеуші ролі.
8. Түр аралық қарым-қатынастарды модельдеу тарихы, Вольтерра-Лотка модельдері.
9. Гаузе тәжірибелері, бәсекелестік арқылы жою принципі.

**7, 8-ші тақырыптар: “Популяциялар эколгиясы; кәзіргі жағдаймен даму заңдылықтары” (4 сағат)**

Организмдер популяциялары туралы түсінік. Популяцияның статикалық сипаттамалары: саны, тығыздығы, ареалы, жастық және жыныстық құрылымы. Популяция саны мен популяция тығыздығын анықтау тәсілдері. Жастар пирамидасы, өсіп келе жатқан және жойылып бара жатқан популяциялардың жастық құрылымы. Популяцияның динамикалық сипаттамалары: туылымы, өлім-жітімі, өсу жылдамдығы. Тірі қалу кестелері және тірі қалу қисық сызықтары. Популяция санының өсуінің экспоненциалдық және логистикалық графиктері. Антропогендік факторлардың популяциялардың статикалық және динамикалық сипаттамаларына әсері.

**7,8-ші тақырыптар бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Биология ғылымдарындағы популяция ұғымының мәні, популяция анықтамалары.
2. Популяция саны және популяция тығыздығы, оларды анықтау тәсілдері.
3. Популяция ареалы, популяция ареалының өзгеруі, кейбір эндемик және реликт түрлердің таралу ерекшеліктері.
4. Популяцияның жастық құрылымы, популяцияның жастық құрамын графикалық әдіспен көрсету.
5. Популяцияның жыныстық құрылымы, популяцияның жыныстық құрылымының түрдің биологиялық ерекшеліктеріне байланыстылығы, мысалдары.
6. Популяцияның туылымы, өлім-жітімі, өсу жылдамдығы, оларды есептеу.
7. Тірі қалу кестелерін құрастыру, статикалық және динамикалық кестелер.
8. Тірі қалу қисық сызықтарын тұрғызу, тірі қалу қисық сызықтарының негізгі типтері (түрлері).
9. Популяция санының өсуінің экспоненциалдық және логистикалық графиктері.
10. Популяция тығыздығының реттелуі, реттелу деңгейлері.
11. Антропогендік факторлардың популяцияның саны мен тығыздығына әсері.

**9,10-шы тақырыптар: “ Қауымдастықтар мен экологиялық жүйелер экологиясы Экожүйелердің құрылымы мен қызмет атқару заңдылықтары” (4 сағат)**

Биоценоз, биогеоценоз, экожүйе туралы түсініктер. Биоценоздың трофикалық құрылымы – продуценттер, консументтер, редуценттер. Қоректік тізбектер және трофикалық деңгейлер, қоректік торлар. Экологиялық пирамидалар – сандар, биомассалар, энергия пирамидалары. Экожүйелердің өнімділігі, бастапқы және туындаушы өнім, экожүйенің таза өнімі. Экожүйедегі энергия ағыны және химиялық элементтердің айналымы. Экожүйелердің вертикаль және горизонталь бағыттағы құрылымы. Шекара эффекті. Доминант және саны аз түрлердің экожүйенің келбетін қалыптастырудағы ролі. Экожүйедегі циклды құбылыстар. Экожүйелердің дамуы және эволюциясы, экологиялық сукцессия туралы түсінік. Орнықты және орнықсыз экожүйелер.

**9,10-шы тақырыптар бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Организмдер қауымдастығы - биоценоз ұғымының қалыптасуы, К.Мебиус еңбектері.
2. Биогеоценоз және экожүйе туралы түсінік, В.Н.Сукачев және А.Тенсли еңбектері.
3. Продуценттер, консументтер, редуценттер, олардың экожүйедегі атқаратын қызметі.
4. Қоректік тізбектер және трофикалық деңгейлер, қоректік торлар.
5. Экологиялық пирамидалар, олардың құрылу принципі.
6. Экожүйелердің өнімділігі, өнім түрлері.
7. Экожүйе арқылы өтетін энергия ағыны, энергияны үлесу.
8. Экожүйедегі химиялық элементтердің айналымы.
9. Экожүйенің вертикаль құрылымы, ярустылық туралы түсінік.
10. Экожүйенің горизонталь құрылымы, экотондар.
11. Биотикалық қауымдастықтың құрамын сандық көрсеткіштері арқылы сипаттау.
12. Экожүйедегі тәуліктік және маусымдық өзгерістер.
13. Экожүйенің дамуындағы ішкі және сыртқы факторлардың маңызы.
14. Сериалдық және климакстық қауымдастықтар, олардың өнімділігі.

15.Агроценоздар, олардың өнімділігі және орнықтылығы.

**“Биосфера және адамның биосферадығы орны"**

**11-ші тақырып: “В.И. Вернадскийдің биосфералық - ноосфералық концепциясы. Биосфераның құрылымы және қызмет атқару заңдылықтары” (2 сағат)**

Ғаламдық экожүйе – биосфера туралы түсінік. Бисфера ұғымынын қалыптасу тарихы. Биосфера туралы ілімді қалыптастырудағы В.И.Вернадскийдің еңбегі. Биосфера анықтамалары. Жердің беткі қабаттарының – атмосфераның, гидросфераның, литосфераның тіршілік үшін жарамдылығы және тірі организмдердің оларды игеруі. Биосфера шекаралары. Биосферадағы заттардың төрт тобы: биосфераның жанды заты, енжар заттар, биогендік заттар, биоенжар заттар. Биосфераның жанды затының функциялары. Биосфераның ғаламдық экожүйе ретіндегі эволюциясының негізгі кезеңдері. Адамзаттың әрекетінің биосфераның эволюциясына әсері.

**11-ші тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Жер планетасының беткі қабаттарын қамтитын ереше құрылым -

Биосфера туралы түсінік, биосфера анықтамалары.

1. Биосфера ұғымының қалыптасу тарихы – Ж.Б.Ламарк, Э.Зюсс, В.И.Вернадский еңбектері.
2. Биосфера туралы ілімді қалыптастырудағы В.И.Вернадскийдің сіңірген еңбегі.
3. Тіршіліктің атмосферада таралуы, таралу шектері, шектеуші факторлары.
4. Тіршіліктің гидросферада таралуы, таралу шектері, шектеуші факторлары.
5. Тіршіліктің литосферада таралуы, таралу шектері, шектеуші факторлары.
6. Биосферадағы заттардың негізгі топтары, олардың анықтамалары.
7. Биосфераның жанды затының басты функциялары.
8. Биосфераның құрылысы және құрылымы.
9. Биосфера эволюциясының негізгі кезеңдері.
10. Биосфераның дамуының қазіргі кезеңіндегі антропогендік фактордың маңызы.

**12-ші тақырып: “Химиялық элементтердің биосферадығы айналымы” (2 сағат)**

Заттардың геохимиялық және биогеохимиялық айналымы. Негізгі биогендік элементтер, микроэлементтер, ультрамикроэлементтер. Заттар айналымының блоктық моделі, биогендік элементтердің сақтау және алмасу қорлары туралы түсінік. Негізгі биогендік элементтердің – көміртегінің, сутегінің, оттегінің, азоттың, күкірттің, фосфордың биогеохимиялық циклдары.

**12-ші тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Геологилық құбылыстардың химиялық элементердің жер қыртысындағы айналымына әсері.
2. Химиялық элементтердің үлкен және кіші айналымы.
3. Биосфераның жанды затының элементтердің табиғаттағы айналымына әсері.
4. Негізгі биогендік элементтер, микроэлементтер және ультрамикроэлементтер, олардың Жер қыртысында таралғандығы.
5. Көміртегінің биогеохимиялық циклы.
6. Азоттың биогеохимиялық циклы.
7. Фосфордың биогеохимиялық циклы.
8. Күкірттің биогеохимиялық циклы.
9. Оттегінің табиғаттағы айналымы.
10. Судың табиғаттағы айналымы.

**13-шы тақырып: “Биосфераның негізгі биомдары” (2сағат)**

Биогеоценоздардың Жер бетінде орналасуының негізгі заңдылықтары. Экожүйелердің бағыныштылық қатары (иерархиясы). Жерді биогеографиялық аймақтарға бөлу принциптері. Сулық экожүйелердің негізгі топтары: теңіздер, эстуарийлер мен теңіз жағалаулары, маржан рифтері, өзендер мен бұлақтар, көлдер мен бөгендер, батпақты жерлер. Құрлықтық экожүйелер: шөлдер, тундралар, далалы аймақтар, ормандар және т.б.. Жердің негізгі биомдарының өнімділігі және биосфераның жалпы өнімділігі.

**13-шы тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Биогеоценоздардың қалыптасуындағы климаттық, эдафикалық факторлардың және биотаның үлесі.
2. Құрлық пен Әлемдік мұхиттың табиғи-климаттық аймақтарының орналасу заңдылықтары.
3. Жерді биогеографиялық аймақтарға бөлу принципі, құрлықтың ірі биогеографиялық бөліктері.
4. Экожүйелердің бағыныштылық қатары (иерархиясы).
5. Сулық экожүйелердің негізгі топтары (сулық биомдар), олардың қысқаша сипаттамалары.
6. Құрлықтық экожүйелердің негізгі топтары (құрлықтық биомдар), олардың қысқаша сипаттамалары.

7. Жердің негізгі биомдарының өнімділігі және биосфераның жалпы өнімділігі.

**14-шы тақырып: “Жердің табиғи ресурстарын пайдалану” (2 сағат)**

Табиғи ресурс түсінігі, табиғат ресурстарының әралуандылығы. Адамзат өркениетінің дамуы барысында табиғат ресурстарының пайдаланылуы. Табиғат ресурстарының классификациясы: сарқылмайтын және сарқылатын ресурстар; қалпына келетін және қалпына келмейтін ресурстар; алмастырылатын және алмастыруға келмейтін ресурстар. Кейбір ресурс түрлерімен адамзаттың қамтамасыз етілу мүмкіншіліктері, ресурстарды ұтымды пайдалану жолдары. Кейбір сарқылмайтын және қалпына келетін ресурстарды пайдалануға қойылатын шектеулер.

**14-шы тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Жердің табиғи ресурстары, табиғи ресурс анықтамасы.
2. Адамзат өркениеті дамуының әртүрлі кезеңдерінде табиғат

ресурстарының пайдаланылуы.

1. Табиғат ресурстарының классификациясы.
2. Сарқылатын және сарқылмайтын ресурстар, мысалдары.
3. Қалпына келетін және қалпына келмейтін ресурстар, мысалдары.
4. Алмастырылатын және алмастыруға келмейтін оесурстар, мыаслдары.
5. Ресурстардың кейбір, неғұрлым маңызды түрлерінің табиғаттағы қоры және адамзаттың олармен қамтамасыз етілу мүмкіндіктері.

8.Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану жолдары.

**Пәнаралық бақылау (8-14)тақырыптар бойынша**

**15-ші тақырып: “Қазіргі заманның әлеуметтік-экологиялық проблемалары және Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі” (2 сағат)**

Қазіргі заманның неғұрлым белең алған әлемдік экологиялық проблемалары: халық санының экспоненциалды өсуі, климаттың өзгеруі, табиғи сулардың ластануы, топырақтың тозуы, биологиялық әралуандылықтың кемуі және т.б.. Қазіргі кездің әлеуметтік-экологиялық проблемаларын шешудегі жаңа технологиялардың, халықаралық ынтымақтастықтың маңызы. Қазақстанға тән кейбір экологиялық проблемалар, олардың шығу төркіні. Биологиялық әралуандылықты сақтаудың, шөлейттенуге қарсы күрестің Ұлттық стратегиялары. Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі. Қазақстан Республикасының орнықты даму тұжырымдамасы.

**15-ші тақырып бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Демографиялық жарылыс туралы түсінік, халық санының экспоненциалды өсуінің негізгі себептері.
2. Қоршаған ортаның ластануына байланысты туындаған ғаламдық экологиялық проблемелар.
3. Жер климатының өзгеруінің негізгі себептері.
4. Климаттың өзгеруі, оның биосфераға және адамзаттың келешегіне әсері.
5. Қышқыл жаңбырлардың жауу себептері, олардың құрлықтық және сулық экожүйелерге әсері.
6. Озон қабатының жұқаруы: себептері және биосфераға әсері.
7. Шөлдену проблемасы, экожүйелердің шөлдену себептері.
8. Биологиялық әралуандылықтың кемуі: себептері және экожүйелердің өнімділігі мен тұрақтылығына әсері.
9. Биологиялық әралуандылықты сақтауға бағытталған халықаралық және мемлекеттік деңгейдегі шаралар.
10. Қазақстанның экологиялық проблемалары, олардың пайда болу себептері және шешілу жолдары.
11. Қазаұстанның экологиялық қауіпсіздігін нығайтуға бағытталған кейбір шаралар.

12.Адамзаттың орнықты дамуы, Қазақстан Республикасының орнықты даму тұжырымдамасы.