

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг»

Біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы

1. ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» биология, жаратылыстану және дүниетану пәндерінің мұғалімдеріне арналған біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы (бұдан әрі – Бағдарлама) оқу курсының мақсатын, міндеттерін, күтілетін оқу нәтижелерін, құрылымы мен мазмұнын, ұйымдастыру ерекшеліктерін, оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуін, тыңдаушылардың білімдері, іскерліктері мен дағдыларын бақылау және бағалау рәсімдерін айқындайды.

Бағдарлама «Alikhan Bokeikhan University» білім беру ұйымының жетекші оқытушылары: аға оқытушы Кунанбаева Н.С., оқытушы Қасымханова Б.Н. тарапынан әзірленген.

Бағдарламаның өзектілігі:

Қазіргі заманғы биологиялық білім беру оқушылардың бойында экологиялық мәдениетті қалыптастыруда, ғылыми дүниетанымды дамытуда және қоршаған ортамен жауапкершілікпен әрекеттесуге дайындауда маңызды рөл атқарады. Климаттың өзгеруі, биологиялық әртүрліліктің жойылуы, экожүйелердің ластануы және табиғи ресурстар тапшылығы сияқты жаһандық экологиялық мәселелер жағдайында қоршаған ортаны қорғау негіздері мен экологиялық жағдайды мониторингтеуді үйретудің маңызы арта түсуде.

Биология, жаратылыстану және дүниетану пәндерінің мұғалімдеріне арналған біліктілікті арттыру курсы бағдарламасы олардың экологиялық білім беру саласындағы құзыреттерін дамытуға, табиғи нысандарды мониторингтеудің заманауи әдістерін пайдалануға және биологиялық пәндерді оқытуда тәжірибеге бағытталған тәсілдерді енгізуге бағытталған. Бағдарлама тұрақты даму бойынша әлемдік үрдістерге сәйкес келеді және білім беру үдерісін қазіргі заман талаптарына бейімдеуге мүмкіндік береді.

Бағдарламаның өзектілігі келесі факторлармен негізделеді:

- Биологиялық білім беруге тұрақты даму қағидаттарын интеграциялау. Тұрақты дамудың жаһандық мақсаттары (ТДМ) білім беру бағдарламаларын экологиялық сауаттылық пен табиғатты қорғау қызметіне басымдық бере отырып жаңартуды талап етеді.
- Оқушыларды экологиялық білімді практикалық қолдануға дайындау қажеттілігі. Педагогтар тиімді оқыту үшін далалық зерттеу, зертханалық талдау және экологиялық мониторинг әдістерін меңгеруі тиіс.

- Экологиялық мониторингте заманауи технологияларды қолдану. Сандық құралдарды, қашықтан зондтау әдістерін және биоиндикациялық тәсілдерді енгізу мұғалімдердің қосымша даярлығын қажет етеді.
- Экологиялық білім беруге қойылатын қазіргі заман талаптары. Мемлекеттік білім беру стандарттары мен халықаралық ұсынымдар мектеп оқушыларының экологиялық жауапты мінез-құлқын қалыптастырудың маңызын ерекше атап көрсетеді.
- Оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру. Биология пәні мұғалімі – табиғатты сақтау мен қоғамның тұрақты дамуының маңыздылығын түсінетін жаңа буынды тәрбиелеудегі негізгі тұлға.

Осылайша, «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» атты биология, жаратылыстану және дүниетану пәндерінің мұғалімдеріне арналған біліктілікті арттыру курсы бағдарламасы олардың кәсіби құзыреттерін жаңартуға, экологиялық білім берудің сапасын арттыруға және оқушыларда табиғатты ұтымды әрі жауапкершілікпен пайдалану дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

Бағдарлама келесі негізгі ережелер мен талаптарды ескере отырып әзірленді:

- Қазақстан Республикасының «Білім туралы» заңы (2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III, 01.01.2024 ж. жағдайы бойынша өзгерістері мен толықтыруларымен);
- Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI), ол қоршаған ортаны қорғау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін реттейді;
- Қазақстан Республикасының «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» заңы (2006 жылғы 7 шілдедегі № 175-III), ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың мәртебесін, оларды пайдалану және қорғау тәртібін айқындайды;
- Қазақстан Республикасының «Жануарлар дүниесін қорғау, көбейту және пайдалану туралы» заңы (2004 жылғы 9 шілдедегі № 593-II), жануарлар дүниесін қорғау және биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселелерін реттейді.
- Қазақстан Республикасының «Өсімдіктер дүниесін қорғау және пайдалану туралы» Заңы (1999 жылғы 23 шілдедегі № 453-I), өсімдіктер ресурстарын сақтау, пайдалану және қорғау нормаларын белгілейді;
- Қазақстан Республикасының «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Заңы (2002 жылғы 11 наурыздағы № 302-II), атмосфералық ауаның ластануын болдырмау және оның сапасын реттеу бойынша құқықтық нормаларды қамтиды;
- Қазақстан Республикасының «Өндіріс және тұтыну қалдықтары туралы» Заңы (2007 жылғы 9 қаңтардағы № 212-III), қалдықтарды басқару, оларды өңдеу және кәдеге жарату мәселелерін қамтиды;
- Қазақстан Республикасының Су кодексі (2003 жылғы 9 шілдедегі № 481-II), су ресурстарын қорғау, пайдалану және басқару тәртібін айқындайды;
- Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарының білім беру бағдарламаларын әзірлеу, келісу және бекіту қағидалары, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 4 мамырдағы № 175 бұйрығымен бекітілген (2023 жылғы 7 тамызда жаңартылған);

- Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және өткізу, сондай-ақ педагогтердің қызметін курстан тыс сүйемелдеу қағидалары, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы № 95 бұйрығымен бекітілген (2023 жылғы 7 тамызда жаңартылған).

Курс заманауи экологиялық үрдістер мен тұрақты даму талаптарына негізделген. Қатысушылар қоршаған ортаны қорғау және мониторинг саласындағы өзекті білім мен практикалық тәжірибе алады. Бұл оларға экологиялық саясаттағы өзгерістерге бейімделуге және кәсіби қызметінде тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, курс мектептердегі экологиялық білімнің маңыздылығы, оқушылардың экологиялық санасын қалыптастыру әдістері және оларды табиғатты қорғау іс-шараларына тарту мәселелерін де қамтиды.

Бағдарлама қоршаған ортаны қорғау саласындағы теориялық негіздерді, заманауи әдістемелік тәсілдерді, технологиялар мен инновациялық мониторинг әдістерін зерделеуді қамтиды. Практикалық сабақтар қатысушыларға алынған білімді нақты жағдайда қолдануға мүмкіндік береді. Курс аясында экологиялық білімді оқу үдерісіне интеграциялау тәсілдері, оқушылармен экологиялық жобаларды ұйымдастыру және табиғатты қорғау іс-шараларын өткізу мәселелері қарастырылады. Курстың қатысушылары қазіргі экологиялық талаптар мен стандарттар туралы жан-жақты ақпарат алып, экологиялық саясатты тиімді жүзеге асыруға, қоршаған ортаға әсерді бағалау мен болжау әдістерін меңгеруге мүмкіндік алады. Бағдарлама оқушыларды экологиялық бастамаларға тарту және олардың қоршаған ортаға деген жауапкершілігін қалыптастыру әдістемелерін ұсынады.

Оқу экологиялық мониторинг және қоршаған ортаны қорғау саласындағы дағдылар мен құзыреттіліктерді дамытуға бағытталған. Қатысушылар экологиялық саясатты жүзеге асыру әдістемесін, мониторинг құралдарын меңгеріп, экологиялық бағдарламалар мен жобаларды әзірлеу және енгізу дағдыларын игереді. Сонымен қатар, білім беру ұйымдарындағы экологиялық тәрбие, экологиялық клубтар мен үйірмелерді ұйымдастыру, мектептік «жасыл» жобаларды іске асыру мәселелері қарастырылады.

Курс қоршаған ортаны қорғау мен мониторинг жүргізу үдерісінің барлық кезеңдерін – жоспарлаудан бастап нәтижелерді бағалауға дейінгі кезеңдерді қамтиды. Бұл қатысушыларға экологиялық үдерістерді жан-жақты түсінуге, оқушылар арасында экологиялық мәдениетті дамытуға және экологиялық қауіпсіздік пен тұрақты дамуды қамтамасыз етуге үлес қосуға мүмкіндік береді.

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» курсының мақсатты аудиториясы:

- Мектеп мұғалімдері;
- ТЖКБ мекеме педагогтары.

Аталған курс ERASMUS+ЖОО жобасы – «CirculEC – Циркулярлық экономика және тұрақты даму саласындағы инновациялық оқу бағдарламалары

мен модульдерін әзірлеу» аясында әзірленді. Жоба Еуропалық Одақ бағдарламасы арқылы қаржыландырылады¹.

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы жалпы мемлекеттік басымдықтармен және білім беру мен тұрақты даму саласындағы жаһандық үрдістермен тікелей байланысты.

Жалпы мемлекеттік басымдықтармен байланысы:

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру курсының бағдарламасы Қазақстан Республикасының мемлекеттік білім беру саясаты мен экологиялық стратегиясының басымдықтарымен тығыз байланыста. Мемлекеттік бағдарламаның негізгі бағыттарының бірі — білім сапасын арттыру және оқу процесіне тұрақты даму принциптерін енгізу. Осы тұрғыда курс бағдарламасы мектеп мұғалімдерін экологиялық сауаттылықты қалыптастыра алатын, табиғи ресурстарға жауапкершілікпен қарауды және экологиялық тұрақты мінез-құлық дағдыларын дамытуға қабілетті педагогтар даярлауға бағытталған.

Курс бағдарламасы Қазақстанның 2050 жылға дейінгі стратегиясында белгіленген стратегиялық міндеттерді де қолдайды, онда экологиялық мәселелерді шешуге және «жасыл» экономиканы дамытуға баса назар аударылған. Ұлттық экология және қоршаған ортаны қорғау стратегиясына сәйкес, курс бағдарламасы биоәртүрлілікті қорғау, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу міндеттерін қолдайды. Бұл, өз кезегінде, көміртегі ізіне байланысты ұлттық бастамалар мен жаңа экологиялық қауіпсіз технологияларды енгізу жөніндегі міндеттермен тікелей байланысты.

Сонымен қатар, курс бағдарламасы **Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңына** (15.03.2025 жылғы редакция) сәйкес келеді, онда оқушыларда экологиялық сауаттылықты қалыптастыру, қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарау және экологиялық тұрақты мінез-құлық дағдыларын дамыту қажеттілігіне ерекше көңіл бөлінген. Заң экологиялық білім беруді жалпы білім беру бағдарламасының құрамдас бөлігі ретінде маңызды деп атап, қоршаған ортаны қорғауға байланысты пәндерді оқыта алатын педагогтарды даярлау міндетін жаңартады.

Әлемдік үрдістермен байланысы:

Курс бағдарламасы сондай-ақ тұрақты даму бағытында әлемдік экологиялық және білім беру үрдістерін көрсетеді. Негізгі факторлардың бірі – 2015 жылы БҰҰ қабылдаған **Тұрақты даму мақсаттарын (ТДМ)** енгізу, олар экожүйелерді қорғау, табиғи ресурстарды тұрақты пайдалану және климаттық өзгерістермен күресуге бағытталған міндеттерді басты назарда ұстайды. Биология пәнінің педагогтарына арналған курс бағдарламасы осы ғаламдық мәселелерге көңіл бөледі және мұғалімдерді экологиялық білім беру саласындағы әлемдік стандарттарға сәйкес әдістемелерді енгізуге дайындайды.

¹ Данный проект финансируется при поддержке европейской комиссии. Содержание данной публикации/материала является предметом ответственности автора и не отражает точку зрения европейской комиссии. Комиссия не может нести ответственность за использование информации, которая в ней содержится.

Сонымен қатар, курс экологиялық мониторинг саласындағы **инновациялық технологияларға**, мысалы, **жасанды интеллект (ЖИ)**, **қашықтан зондтау** және басқа да цифрлық құралдарды экологиялық деректерді талдау үшін қолдануға деген өсіп келе жатқан қызығушылыққа жауап береді. Бұл технологиялар экология және білім беру саласындағы әлемдік тәжірибенің ажырамас бөлігіне айналып, қоршаған ортаны мониторинг жүргізу әдістерін дәл және тиімді етуге мүмкіндік береді.

Осылайша, курс бағдарламасы қолданыстағы мемлекеттік нормативтік-құқықтық актілермен және әлемдік үрдістермен синхрондалған, бұл биология педагогтарына экологиялық тәрбие мен білім беру саласында тұрақты дамуға қол жеткізуге бағытталған ең өзекті және прогрессивті тәсілдерді қолдануға мүмкіндік береді.

2. ГЛОССАРИЙ

Тұрақты даму — бұл қазіргі ұрпақтың қажеттіліктерін болашақ ұрпақтарға зиян келтірмей қанағаттандыруды көздейтін концепция, ол экономикалық өсу, әлеуметтік әділеттілік және қоршаған ортаны қорғау арасындағы тепе-теңдікке негізделген.

Биологиялық әртүрлілік — Жердегі барлық тіршілік формаларының алуан түрлілігі, оның ішінде генетикалық, түрлік және экожүйелік әртүрлілік. Биологиялық әртүрлілікті сақтау экожүйелердің тұрақтылығы үшін маңызды.

Биотоп — экожүйенің физикалық-географиялық ортада орналасқан мекені, ол белгілі бір климаттық, топырақтық және гидрологиялық жағдайлармен сипатталады.

Биотикалық факторлар — бұл тірі организмдердің бір-біріне әсер етуімен байланысты экологиялық факторлар. Мысалы, бәсекелестік (өсімдіктердің су мен жарық үшін күресі), симбиоз (саңырауқұлақтар мен ағаштар арасындағы өзара пайдалы қатынастар) және жыртқыштық (қасқыр мен қоян арасындағы қатынастар).

Абиотикалық факторлар — бұл тірі организмдерге әсер ететін өлі табиғат факторлары. Мысалы, температура, ылғалдылық, жарықтандыру, топырақ құрамы, атмосфералық қысым және рельеф.

Антропогендік факторлар — бұл адамның табиғи ортаға әсері. Ол оң (ормандарды қорғау, экожүйелерді қалпына келтіру) және теріс (ластану, топырақ эрозиясы, орманды кесу, климаттың өзгеруі) болуы мүмкін.

Экологиялық мониторинг — бұл қоршаған ортаның күйін бақылау, талдау және болжау жүйесі, ол өзгерістерді уақытында анықтап, теріс салдардың алдын алу шараларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Биосфера — Жердің барлық экожүйелерінің жиынтығы, оған тірі организмдер, атмосфера, гидросфера және топырақ жамылғысы кіреді, ол заттар мен энергияның айналымын қамтамасыз етеді.

Антропогендік фактор — бұл адамның табиғи ортаға әсерінің жиынтығы, оған ресурстарды игеру, өнеркәсіптік өндіріс, ауыл шаруашылығы және урбанизация кіреді.

Экожүйе — бұл тірі организмдер мен олардың мекен ортасынан тұратын табиғи жүйе, олар заттар мен энергияның айналымы аясында өзара әрекет етеді.

Қайта қалпына келетін ресурстар — бұл табиғи ресурстар, олар табиғи циклдер процесінде өздігінен қалпына келе алады.

Қоршаған ортаның ластануы — бұл табиғи ортаға зиянды заттар мен қалдықтардың түсуі, оның салдарынан ауа, су, топырақ сапасының нашарлауы және тірі организмдерге теріс әсер етуі.

Климаттық өзгерістер — бұл Жер климатының ұзақ мерзімді өзгерістері, олар табиғи процестер мен адам әрекеттері (мысалы, парник газдарының шығарындыларының артуы және ғаламдық жылыну) нәтижесінде пайда болады.

Экологиялық із — бұл адамның қоршаған ортаға әсерін көрсететін көрсеткіш, ол қажеттіліктерді қанағаттандыру және қалдықтарды жұту үшін қажет табиғи ресурстардың мөлшерінде көрінеді.

«Жасыл» экономика принциптері — бұл табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, ластануды азайту, қайта қалпына келетін энергия көздеріне көшу, энергия тиімділігін арттыру және әлеуметтік әділеттілікке негізделген экономикалық дамуға арналған көзқарас.

Шөлейттену — бұл топырақтың құнарлылығын жоғалту және өсімдіктердің жойылуы салдарынан жерлердің шөлге айналу процесі, ол климаттық өзгерістер мен адам әрекетінің әсерінен болады.

Қалдықтарды қайта өңдеу — бұл тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды қайта пайдалану немесе оларды жаңа өнімдерге қайта өңдеу процесі. Бұл табиғи ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаның ластануын азайтуға көмектеседі.

Биологиялық ластану — экожүйеге бөтен немесе патогендік микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлардың енуі, бұл табиғи биоценоздардың бұзылуына және аурулардың таралуына әкелуі мүмкін.

Озон қабаты — бұл Жерді Күннің ультракүлгін сәулелерінен қорғайтын атмосфера қабаты. Оның бұзылуы тері обырының көбеюіне және өсімдіктер мен жануарларға зиян келтіруі мүмкін. Озон қабатының бұзылуының негізгі себебі — фреондардың шығарындылары.

Парниктік эффект — бұл көмірқышқыл газы (CO_2), метан (CH_4) және су буы әсерінен Жер атмосферасында жылудың жиналуы процесі. Бұл табиғи құбылыс, бірақ парник газдарының адам тарапынан артық шығуы ғаламдық жылынуға әкеледі.

Деградация — бұл табиғи ресурстардың сарқылуы немесе экожүйелердің бұзылуы, ол шөлейттенуге, ормандарды кесуге, топырақтың құнарлылығының төмендеуіне және су ресурстарының азаюына әкеледі.

Эрозия — бұл су, жел немесе адам әрекетінің әсерінен топырақтың құнарлы қабатының бұзылуы. Эрозия ауыл шаруашылығы жерлерінің өнімділігін төмендетеді және экологиялық тепе-теңдікті бұзады.

Қоршаған ортаны қорғау — бұл табиғи ортаны сақтау және қалпына келтіруге бағытталған шаралар кешені. Оған ормандарды қалпына келтіру, су ресурстарын қорғау, экологиялық заңдарды енгізу және қалдықтарды қайта өңдеу кіреді.

3. БАҒДАРЛАМАНЫҢ ТАҚЫРЫБЫ

Жаңашылдық дәрежесі: «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру курсы биология педагогтары үшін қазіргі экологиялық білімдер мен әдістерді оқу процесіне интеграциялауға бағытталған инновациялық білім беру өнімін ұсынады. Бағдарламаның жаңашылдығы теориялық және практикалық аспектілерді үйлестіруде, сондай-ақ экология мен білім беру саласындағы әлемдік үрдістер мен мемлекеттік басымдықтарға сәйкес инновациялық оқу тәсілдерін қолдануда жатыр.

Бағдарламаның негізгі жаңашылдық элементтері:

1. Тұрақты даму принциптерін оқу процесіне интеграциялау.

Бағдарлама мектептің биология бағдарламасына экологиялық, экономикалық және әлеуметтік компоненттерді қоса алғанда, тұрақты дамудың негізгі принциптерін енгізеді. Ол оқушылардың экологиялық тұрақты мінез-құлық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған, бұл курсты Жаһандық экологиялық проблемалары мен БҰҰ-ның тұрақты даму мақсаттары (ТДМ) аясында өзекті етеді.

2. Қоршаған ортаны мониторингтеудің заманауи әдістерін қолдану.

Бағдарлама қоршаған ортаны бақылаудың жаңа әдістеріне, мысалы, **қашықтан зондтау, жасанды интеллект (ЖИ)** және басқа да цифрлық технологияларды қолдануға ерекше назар аударады. Бұл инновациялық құралдар мұғалімдерге тек білім беру ғана емес, сонымен қатар экологиялық жағдайды талдау және мониторинг жасау үшін заманауи технологияларды белсенді түрде қолдануға мүмкіндік береді, бұл білім беру процесінің сапасын айтарлықтай арттырады.

3. Экологиялық ағарту саласында практикалық дағдыларды дамыту.

Курс барысында педагогтар экологиялық жобаларды жасау және жүзеге асыру әдістерін, сондай-ақ экологиялық іс-шаралар мен зерттеулерді ұйымдастыруды үйренеді. Бұл тек теориялық материалды меңгеруге ғана емес, сонымен қатар экологиялық тәжірибелерді мектеп білім беру ортасына енгізуге, оқушыларды қоршаған ортаны қорғау бойынша нақты әрекеттерге тартуға мүмкіндік береді.

4. Экологиялық білімге пәнаралық көзқарас.

Бағдарлама экологиялық мәселелерді зерттеуге кешенді көзқарас үшін ғылымның әртүрлі салаларындағы (биология, химия, география, физика) білімді біріктіре отырып, пәнаралық интеграцияның инновациялық әдістемесін ұсынады. Бұл оқушылардың мәселені тереңірек және жан-жақты қабылдауына ықпал етеді.

5. **Экологиялық білімге заманауи цифрлық технологияларды тарту.** Қоршаған ортаның сапасын бақылау үшін онлайн ресурстар және виртуалды экскурсиялар сияқты цифрлық платформаларды пайдалану практикалық сабақтар мен далалық зерттеулерге айтарлықтай мүмкіндік береді, бұл оқушылардың экологияға деген қызығушылығын арттырады және оқуды қолжетімді және белсенді етеді.
6. **Экологиялық сауаттылықты және экологиялық жауапкершілікті тәрбиелеуге назар аудару.** Бағдарлама педагогтардың оқушыларда экологиялық мәдениетті, сыни ойлауды және қоршаған ортаны қорғау саласындағы шешім қабылдау қабілетін қалыптастыру бойынша дағдыларды дамытуға бағытталған. Педагогтар экология теориясын ғана емес, сонымен қатар оқушыларда табиғатты сақтау үшін жауапкершілік тәрбиелеу әдістерін үйренеді.
7. **Білім беру ортасындағы жүйелік өзгерістерге әсері.** Бағдарлама экологиялық тәрбие мен ағартуға бағытталған білім беру тәжірибесінде тұрақты өзгерістер жасауға бағытталған. Бұл экологиялық білім беру бойынша әдістемелік ұсыныстарды әзірлеуді және экологиялық жауапты қоғамды құруға ықпал ететін мектеп курстары мен жобаларына жаңа тәсілдерді енгізуді қамтиды.

Осылайша, курс бағдарламасы экологиялық білім берудің озық әдістерінің, заманауи технологиялар мен практикалық тәсілдің бірегей үйлесімі болып табылады, бұл педагогтарға өз білімдерін тереңдетіп қана қоймай, оларды оқушылардың экологиялық сауаттылығы мен планетаның болашағы үшін жауапкершілігін қалыптастыру үшін білім беру практикасында тиімді қолдануға мүмкіндік береді.

Білім беру жүйесінде баламаларының бар-жоғын талдау:

2023–2025 жылдар аралығында Қазақстан Республикасы Білім министрлігінің сайтында ұсынылған біліктілікті арттыру курстарына жүргізілген талдау нәтижесінде «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» тақырыбы бойынша бағдарламалардың жоқ екені анықталды. Сондай-ақ осыған ұқсас біліктілікті арттыру бағдарламаларына талдау жүргізілді. Талдау нәтижесінде Қазақстан Республикасында білім беру саласында «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» бағдарламасына тікелей балама бағдарламалар жоқ екені белгілі болды.

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» атты біліктілікті арттыру курстарының бағдарламасы Қазақстанның білім беру жүйесінде заманауи экологиялық тәжірибе мен тәсілдерді педагогтерді оқытуға біріктіретін инновациялық білім беру өнімі болып табылады. Бағдарламаның маңызды қыры – қашықтықтан зондтау, биоиндикация және биотестілеу сияқты экологиялық мониторингтің заманауи әдістерін пайдалану, сондай-ақ экологиялық деректерді талдауға арналған цифрлық технологияларды енгізу. Бұл аталған бағыттар қазіргі таңда Қазақстанның білім беру жүйесінде тікелей баламасы жоқ бірегей тәжірибе болып табылады.

Осылайша, «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» бағдарламасы экология саласындағы теориялық білім мен практикалық дағдылардың ерекше үйлесімін ұсынады. Бұл білімдер мен дағдылар жаһандық үрдістерге толықтай сәйкес келеді және заманауи білім берудің сұраныстарына жауап береді. Сондықтан аталған бағдарлама Қазақстанның білім беру жүйесінде тікелей баламасы жоқ бірегей жоба болып табылады.

Курстар келесі құзыреттер мен дағдыларды дамытуға бағытталған:

- Қоршаған ортаны қорғау және мониторинг тұрақты даму мақсаттары аясында.
- Мониторингтің түрлері, оны жүзеге асыру жолдары және оның экологиялық мониторингпен байланысы.
- Қоршаған ортаның экологиялық мониторингін мемлекеттік басқару және нормативтік-құқықтық реттеу.
- Энергетика және қоршаған орта.
- Биологиялық мониторинг, биоиндикация, биотестілеу.
- Қоршаған ортаның негізгі ластану көздері және қалдықтардың классификациясы.
- Табиғи ресурстарды қорғау және мониторинг.
- Табиғи ресурстардың жіктелуі, жағдайы және қорғау.
- Атмосфера, су ресурстары, әлемдік мұхит суы, топырақ, жер қыртысы, биоресурстарды қорғау және бақылау.
- Қоршаған ортаны қорғау және агроэкологиялық мониторинг.
- Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері, тамақ өнеркәсібі және оның экологияға және тағам сапасына әсері.
- Экологиялық білім мен тәрбие:
- Экологиялық білім мен тәрбиенің негіздері.
- Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына интеграциялау.
- Қала және экология: тұрақты даму мен урбанизацияның экологиялық аспектілері.
- Мектептегі экологиялық жұмыстың практикалық аспектілері.
- Экологиялық білім мен тәрбие саласында цифрлық ресурстарды пайдалану.
- Табиғатты қорғау технологияларын қолдану әдістемесі.

Оқыту тілі: қазақ тілінде

Бағдарлама тақырыбының мазмұны модульдер мен тақырыптардың атауы түрінде 1 кестеде келтірілген:

Кесте 1. «Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру курстары бағдарламасының мазмұны

Диагностикалық тестілеу	Зерттелетін тақырыптар бойынша кәсіби құзыреттіліктің бастапқы деңгейін бағалау
Модуль 1. Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму:	Тақырып 1.1. Кіріспе. Қоршаған ортаны қорғау және мониторинг. Тұрақты даму және

мониторинг, энергетика және биоиндикация	оның мақсаттары. Қысқаша мазмұн: - Қоршаған ортаны қорғау: анықтама, мақсаттар, міндеттер және қорғау объектілері. Қоршаған ортаны қорғаудың принциптері. - Қоршаған ортаны қорғаудың дамуы: Қазақстанда және әлемде. - Қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару: негізгі ақпарат көздері және модельдердің түрлері. - Тұрақты даму: ұғымы, өзектілігі, тарихи контекст және негізгі принциптері. БҰҰ тұрақты даму мақсаттары және олардың экологиямен байланысы. Тақырып 1.2. Мониторинг: түрлері, іске асыру тәсілдері. Тұрақты даму принциптері және олардың экологиялық мониторингпен байланысы. Экологиялық мониторинг. Қысқаша мазмұны: - Экологиялық мониторингтің негізгі мақсаттары, оны іске асырудың міндеттері мен әдістері. - Экологиялық мониторинг түрлері: жаһандық, ұлттық, өңірлік, жергілікті, фондық; қашықтықтан зондтаудың рөлі және қоршаған ортаны бақылаудың халықаралық жүйелері. - Экологиялық мониторинг әдістері: физикалық, химиялық, биологиялық әдістер. - Орнықты дамудың экологиялық аспектісі және орнықты даму мақсаттарына қол жеткізудегі мониторингтің рөлі. Тақырып 1.3. Табиғат және қоғам. Қоршаған ортаны қорғау мемлекеттік, халықаралық және қоғамдық іс-шаралар кешені ретінде. Қысқаша мазмұны: - Өзара әрекеттесу негіздері және адамның қоршаған ортаға әсері. - Мемлекеттік органдардың рөлі, экологиялық заңнама және табиғатты қорғау саласындағы негізгі заңдар. - Экологиялық төлемдер және сақтандыру. - Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі негізгі халықаралық келісімдер мен конвенциялар.
---	---

	Тақырып 1.4. Энергетика және қоршаған орта. Қысқаша мазмұны: - Қазба отындарының, атом энергетикасының және жаңартылатын энергия көздерінің атмосфераға және қоршаған ортаға әсері. - Электр станцияларының, мұнай-газ кәсіпорындарының және энергетикалық инфрақұрылымның қоршаған ортаға әсері. - Энергия үнемдеудің, энергияны тиімді пайдаланудың және экологиялық әсерді төмендетуде энергия тиімді технологияларды енгізудің рөлі. - Халықаралық келісімдер және тұрақты даму мақсаттары (ТДМ 7 - қолжетімді және таза энергия). Тақырып 1.5. Биологиялық мониторинг. Биоиндикация. Биотестілеу. Су объектілерін биотестілеу. Қысқаша мазмұны: - Биологиялық мониторинг ұғымы және міндеттері, оның принциптері мен әдістері, биологиялық мониторинг түрлері (белсенді және белсенді емес), экология мен қоршаған ортаны қорғауда қолданылуы. - Биоиндикаторлар ұғымы, негізгі топтары (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер), ластану индикаторларының мысалдары және олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. - Биотестілеу анықтамасы, мақсаттары мен әдістері (микробиологиялық, цитогенетикалық, физиологиялық-биохимиялық), тест-организмдер, қолдану салалары. - Су объектілерінің экологиясында биотестілеуді қолдану, индикаторлық ассоциациялардың түрлері және биологиялық мониторинг пен биоиндикацияның дамуының болашағы. Тақырып 1.6. Қоршаған ортаның негізгі ластану көздері. Ластанудың жіктелуі. Қалдықтардың жіктелуі. Қысқаша мазмұны: - Қоршаған ортаның негізгі ластану көздері:
--	---

	өнеркәсіп, көлік, ауыл шаруашылығы, тұрмыстық қалдықтар және энергетика қоршаған ортаны ластайтын негізгі көздер болып табылады. - Ластанудың классификациясы: физикалық, химиялық, биологиялық және механикалық ластану, мысалдар және олардың қоршаған ортаға әсері. - Қалдықтардың классификациясы: тұрмыстық, өнеркәсіптік, құрылыс, радиоактивті, медициналық және ауыл шаруашылығы қалдықтары. - Ластанудың қоршаған ортаға әсері: ауа, су және топырақтың ластануы, биологиялық әртүрліліктің жоғалуы және климаттың өзгеруі.
Модуль 2. Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі бағыттары. Ресурстарды қорғау	Тақырып 2.1. Табиғи ресурстар, олардың классификациясы, жағдайы және қорғау. Ресурстық циклдар. Қысқаша мазмұны: - Табиғи ресурстардың маңызы, олардың қалпына келетін және қалпына келмейтін ресурстарға бөлінуі. - Қазіргі әлемде табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мәселелері. - Табиғи ресурстардың айналымы принциптері, олардың тұрақты пайдаланылуының маңыздылығы. - Табиғи ресурстарды қорғау шаралары және олардың экологиялық маңызы, Қазақстандағы табиғи ресурстарды басқарудың заңнамалық негіздері. Тақырып 2.2. Атмосфераны қорғау және мониторинг. Озон қабаты. Қысқаша мазмұны: - Атмосфераның құрамы, қабаттары, табиғи функциялары мен атмосфералық процестері, олардың климатқа әсері. - Ластану көздері (табиғи және антропогендік), ластаушы заттардың құрамы және олардың таралуына әсер ететін факторлар. - Адам, жануарлар мен өсімдіктердің денсаулығына әсері, сонымен қатар фотохимиялық түтін, парниктік эффект және

	озон қабатының мәселелері. - Атмосфералық ауаны бақылау жүйесі, ластанудың жаһандық проблемалары және Қазақстан Республикасының атмосфераны қорғау жөніндегі заңнамасы. Тақырып 2.3. Су ресурстары. Жер үсті және жер асты суларын қорғау және мониторинг. Қысқаша мазмұны: - Су ресурстары және олардың жай-күйі: судың қасиеттері, су ресурстарының таралуы, судың табиғаттағы рөлі, тұщы судың жетіспеушілігі мәселелері және оны ұтымды пайдалану. - Индустрияландырудың, урбанизацияның және ауыл шаруашылығының су экожүйелеріне әсері, тыңайтқыштардың, пестицидтер мен қалдықтардың ластануының салдары, климаттың өзгеруі мәселелері. - Су ресурстарын ұтымды пайдалану, қорғау, трансшекаралық су айдындарын басқару қажеттілігі. - Су объектілерінің жай-күйін бақылау әдістері, су сапасының мониторингін ұйымдастыру, су құрамын анықтау және ластануды бақылау әдістері. Тақырып 2.4. Дүниежүзілік мұхит суларын қорғау. Қысқаша мазмұны: - Дүниежүзілік мұхит экожүйелерінің мәселелері: мұхиттың ластануы (пластмасса, мұнай дақтары, қалдықтар), климаттың өзгеруі, биологиялық әртүрліліктің төмендеуі және теңіз ресурстарын шамадан тыс пайдалану. - Су экожүйелерін қорғаудың реттеуші факторлары және орнықты даму индикаторлары. - Халықаралық келісімдер мен ұйымдар, теңіз ресурстарын ұтымды пайдалану және экожүйелерді сақтау жөніндегі шаралар. - Ғылыми зерттеулер және инновациялық технологиялар. Тақырып 2.5. Топырақты қорғау және ұтымды пайдалану. Топырақ мониторингі.
--	---

	Қысқаша мазмұны: - Топырақтың маңызы және оның деградациясы: экожүйелердегі топырақтың рөлі, ластану көздері және деградация түрлері (эрозия, тұздану, шөлейттену). - Топырақты қорғау және ұтымды пайдалану: топырақты ұтымды пайдалану әдістері, агроэкологиялық шаралар және құнарлылықты сақтау әдістері. - Топырақ мониторингі: бақылауларды ұйымдастыру, топырақтың жай-күйін бағалаудың негізгі көрсеткіштері мен әдістері. - Қазақстан Республикасының топырақты қорғау жөніндегі заңнамасы: топырақты қорғау жөніндегі нормативтік және заңнамалық база. Тақырып 2.6. Биоресурстарды қорғау және мониторингі. Ормандарды қорғау. Қысқаша мазмұны: - Биоресурстардың маңызы және экожүйелерді қорғау. - Ормандардың экологиялық және экономикалық маңызы, олардың тозу себептері және ұтымды пайдалану әдістері - Ормандарды қорғаудың заңнамалық негіздері, ормандарды сақтау бойынша халықаралық және ұлттық бағдарламалар - Биоалуантүрлілікті сақтауда ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың рөлі, Қызыл кітап және табиғатты қорғау саласындағы халықаралық ынтымақтастық. Тақырып 2.7. Ауыл шаруашылығында қоршаған ортаны қорғау. Агроэкологиялық мониторинг. Қысқаша мазмұны: - Ауыл шаруашылығының қоршаған ортаға әсері. - Агроэкологиялық мониторингінің мақсаттары мен әдістері. - Топырақты өндеудің тиімді әдістері, тыңайтқыштар мен пестицидтерді азайту, органикалық ауыл шаруашылығын дамыту. - Экологиялық заңнама және стандарттар, агроэкологиялық мониторингінің
--	--

	халықаралық тәжірибесі (ЕО, АҚШ және басқа елдер). Тақырып 2.8. Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері. Тамақ өнеркәсібі және оның экология мен тамақ сапасына әсері. Қысқаша мазмұны: - Тамақ өнеркәсібінің қоршаған ортаға әсері. - Тамақтану сапасы және тамақ қауіпсіздігі. - Экологиялық таза технологиялар, органикалық ауыл шаруашылығы, қалдықсыз өндіріс. - Заңнамалық реттеу, тамақ сапасын бақылау, тамақ кәсіпорындарын экологияландыруды арттыру; тамақ қалдықтарын кәдеге жарату.
Модуль 3. Қазіргі экология: білім, қала құрылысы және технологиялар	Тақырып 3.1. Экологиялық білім және тәрбие. Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына біріктіру. Қысқаша мазмұны: - Экологиялық ойлау мен сананы қалыптастыру, экологиялық мәдениетті дамыту. - Жобалау қызметі, зерттеу жұмыстары, экскурсиялар. - Пәнаралық байланыстар (биология, химия, география, әлеуметтік зерттеулер). - Қоғамдық экологиялық ұйымдар мен азаматтық ғылымның рөлі
	Тақырып 3.2. Экология және қала: урбанизацияның тұрақты дамуы және экологиялық аспектілері. Қысқаша мазмұны: - Урбанизацияның экологиялық әсері: қалалардың өсуінің ластануға, ресурстардың сарқылуына және биоәртүрліліктің жойылуына әсері. - Қалалық экожүйелердің ерекшеліктері және тұрақты даму - Экологиялық аспектілер (жасыл аймақтар, көлік жүйелері, қалдықтарды басқару), ластану мәселелері және климаттың өзгеруіне бейімделу. - Экологиялық мониторинг, қалалық саясат, қоғамның қатысуы және тұрақты даму үшін инновациялар.
	Тақырып 3.3. Мектептегі экологиялық

	жұмыстың практикалық аспектілері. Қысқаша мазмұны: - Экологиялық іс-шараларды ұйымдастыру: акциялар, конкурстар, олимпиадалар өткізу, мектептік экологиялық клубтар мен лагерьлер құру, табиғатқа экскурсиялар. - Табиғатты қорғау ұйымдарымен әріптестік орнату, оқушылардың Жергілікті деңгейде экологиялық жобаларға қатысуы. - Экологиялық туризм. - Экологиялық сауаттылық критерийлері, мектептің экологиялық қызметін бағалау әдістері, мектепке дейінгі экожүйенің жай-күйін бақылау. Тақырып 3.4. Экологиялық білім мен тәрбиеде цифрлық ресурстарды пайдалану. Табиғатты зерттеуде технологияларды қолдану әдістемесі. Қысқаша мазмұны: - Экологиялық білім беруде ЖИ қолдану. - Климат пен экожүйенің өзгеруін болжау үшін модельдерді қолдану. - Экожүйелерді бақылау үшін дрондарды, сенсорларды және ЖИ басқарылатын жүйелерді пайдалану. - Биологиялық әртүрлілікті зерттеу. - Экологиялық жобалардағы цифрлық ресурстар. - Студенттер мен студенттерге арналған далалық зерттеулерде, зертханалық жұмыстарда және сабақтарда цифрлық ресурстар мен технологияларды пайдалану.
--	---

4. БАҒДАРЛАМАНЫҢ МАҚСАТТАРЫ, МІНДЕТТЕРІ ЖӘНЕ КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕРІ

Бағдарламаның мақсаты: мектеп мұғалімдерінің қоршаған ортаны қорғау, экологиялық мониторинг және тұрақты даму саласындағы кәсіби құзыреттілігін арттыру. Оқу үдерісіне экологиялық білім берудің заманауи әдістерін енгізу, оқушыларда экологиялық мәдениетті тәрбиелеу, табиғатқа ұқыпты қарауды қалыптастыру, жасыл желектерді ұлғайтуға жәрдемдесу, сондай-ақ экологиялық акциялар мен жобаларға қатысу арқылы қоршаған орта үшін жауапкершілікті дамыту.

Тапсырмалар:

- Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму қағидаттарын зерделеу, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігін арттыру.
- Экологиялық мониторингтің негізгі принциптері мен әдістерін игеру, деректерді жинау, талдау және бағалау дағдыларын дамыту.
- Қазіргі экологиялық мәселелерді және олардың адам денсаулығы мен өмір сапасына әсерін қарастыру.
- Қазақстан Республикасының экологиялық саясаты мен заңнамалық базасын зерделеу, құқықтық реттеу тетіктерін түсіну.
- Ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және энергетиканы қоса алғанда, әртүрлі салалардың қоршаған ортаға әсерін зерттеу.
- Атмосфераны, су ресурстарын, топырақты және биологиялық әртүрлілікті сақтау және қорғау әдістерін игеру.
- Экологиялық білім беру мен тәрбиелеудің заманауи әдістерін зерделеу, оларды оқу бағдарламаларына біріктіру жолдарын әзірлеу.
- Мектептерде экологиялық акцияларды, жобаларды және зертханалық жұмыстарды ұйымдастырудың практикалық дағдыларын дамыту.
- Экологиялық мониторингтегі азаматтық ғылым мен қоғамдық экологиялық ұйымдардың рөлін зерттеу.
- Қазақстанда және шетелде табиғатты зерттеуде жасанды интеллект (ЖИ) және заманауи цифрлық технологияларды қолдану әдістерін игеру.

Күтілетін нәтижелер:

Білім:

- Қазіргі экологиялық мәселелер және олардың климатқа, биологиялық әртүрлілікке және адам денсаулығына әсері.
- Тұрақты даму тұжырымдамасы және оның экономикалық, әлеуметтік және экологиялық салаларға ықпалы.
- Экологиялық стандарттар, халықаралық және ұлттық келісімдер (Париж келісімі, Күн тәртібі - 2030 және т.б.).
- Экологиялық саясаттың негізгі қағидаттары және табиғи ресурстарды пайдалануды реттеу тетіктері.
- Қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) және экологиялық сараптама әдістері.
- Ластаушы заттардың негізгі түрлері (химиялық, биологиялық, физикалық) және олардың экожүйелерге әсері.
- Экология саласындағы инновациялық технологиялар (жасыл энергетика, тұйық циклді экономика, жаңартылатын ресурстар).
- Табиғи ресурстардың жіктелуі, олардың жағдайы және қорғау шаралары.
- Атмосфераның құрамы мен қызметтері, ластану көздері және мониторинг әдістері.
- Су ресурстарының қасиеттері, таралуы, ластану мәселелері және мониторинг әдістері.
- Дүниежүзілік мұхиттың жай-күйі, ластану мәселелері және қорғау шаралары.

- Топырақтың маңызы, оның ластану көздері, тозу түрлері және мониторинг әдістері.
- Биоресурстардың маңызы, олардың азаю себептері және қорғау шаралары.
- Ауыл шаруашылығының қоршаған ортаға әсері және агроэкологиялық мониторингтің мақсаттары.
- Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері, тамақ өнеркәсібінің экологияға және тағам сапасына әсері.
- Экологиялық білім берудің мақсаттары, қағидаттары және әдістері.
- Қалалық дамудың экологиялық аспектілері және қалалардың тұрақты дамуының қағидаттары.
- Мектептердегі экологиялық жұмыстың практикалық аспектілері және экологиялық білім берудің тиімділігін бағалау әдістері.
- Экологиялық білім беруде және табиғатты қорғау зерттеулерінде жасанды интеллект (ЖИ) пен басқа да технологияларды қолдану әдістері.

Дағдылар:

- Экологиялық мониторинг нәтижелерін талдау және бағалау.
- Қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік және халықаралық құжаттарды қолдану.
- Энергетикалық ресурстардың қоршаған ортаға әсерін бағалау.
- Қоршаған ортаның жағдайын бағалау үшін биоиндикация және биотестілеу әдістерін қолдану.
- Қоршаған ортаны ластаушы көздерді анықтау және оларды азайту бойынша ұсынымдар әзірлеу.
- Қалдықтарды басқару бойынша ұсыныстар әзірлеу.
- Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қорғау бойынша ұсыныстар әзірлеу.
- Атмосфералық ауа, су және топырақтың ластану деңгейін бағалау.
- Су ресурстарын сақтау және қорғау бойынша іс-шараларды ұйымдастыру.
- Теңіз экожүйелерін қорғау жөніндегі халықаралық келісімдерді қолдану.
- Топырақты қорғау және оның құнарлылығын сақтау жөніндегі агроэкологиялық шараларды ұйымдастыру.
- Биоресурстарды қорғау және ормандарды қалпына келтіру бойынша іс-шараларды ұйымдастыру.
- Ауыл шаруашылығындағы қоршаған ортаны мониторингтеу нәтижелерін талдау және бағалау.
- Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша ұсыныстар әзірлеу.
- Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына енгізу.
- Қалалардың экологиялық мәселелерін шешу бойынша ұсыныстар әзірлеу.
- Мектептерде экологиялық іс-шараларды ұйымдастыру және оқушылардың экологиялық сауаттылық деңгейін бағалау.
- Экологиялық білім беруде және табиғатты зерттеуде жасанды интеллект (ЖИ) пен басқа да технологияларды пайдалану.

Құзыреттер:

- Экологиялық ойлау қабілеті және тұрақты даму қағидаттары.

- Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласындағы негізгі терминдер мен ұғымдар.
- Экологиялық мониторинг, биоиндикация және биотестілеу әдістерін қолдану.
- Қоршаған ортаны қорғау саласындағы нормативтік-құқықтық құжаттарды пайдалану.
- Сын тұрғысынан ойлау және экологиялық мәселелерді шешу қабілеті.
- Табиғи ресурстарды қорғау және тұрақты пайдалану қағидаттары.
- Атмосфералық ауа, су және топырақ мониторингі әдістерін қолдану.
- Теңіз экожүйелерін қорғау үшін халықаралық заңнаманы пайдалану.
- Топырақты және оның құнарлылығын қорғауға бағытталған агроэкологиялық іс-шараларды ұйымдастыру.
- Биоресурстарды қорғау және ормандарды қалпына келтіру жобаларын әзірлеу және іске асыру.
- Ауыл шаруашылығындағы экологиялық мониторингті талдау және бағалау.
- Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған ұсыныстар мен іс-шараларды әзірлеу.
- Экологиялық ойлау мен экологиялық мәдениетті дамыту.
- Қалалық экологиялық мәселелерді шешу үшін инновациялық технологияларды қолдану.
- Мектептерде экологиялық жобаларды әзірлеу және іске асыру.
- Экологиялық білім беруде және табиғатты зерттеуде жасанды интеллект (ЖИ) пен басқа да технологияларды пайдалану.

Бағдарламаның практикалық маңыздылығы.

«Тұрақты даму максаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру бағдарламасы экологиялық білім беру саласында жұмыс істейтін педагогтер үшін жоғары практикалық маңызға ие. Бұл бағдарламаны енгізу мыналарға мүмкіндік береді:

- Педагогтердің кәсіби құзыреттіліктерін арттыру: Курстың қатысушылары экологиялық мониторингтің заманауи әдістерін, соның ішінде цифрлық технологиялар мен биоиндикациялық тәсілдерді меңгереді, бұл олардың жұмысын неғұрлым тиімді әрі өзекті етеді.
- Оқытудың тәжірибеге бағытталған тәсілдерін дамыту: Бағдарламада практикалық сабақтар қарастырылған, бұл мұғалімдерге алған білімдерін нақты жағдайда қолдануға, оқушылармен бірге далалық зерттеулер мен экологиялық жобалар ұйымдастыруға мүмкіндік береді.
- Оқушыларда экологиялық мәдениетті қалыптастыру: Педагогтердің даярлығының арқасында оқушылар табиғатты сақтаудың маңыздылығын терең түсініп, жауапты табиғат пайдалану дағдыларын дамытып, табиғатты қорғау бастамаларына қатыса алады.

- Тұрақты даму мақсаттарына (ТДМ) қол жеткізуге жәрдемдесу: Бағдарлама тұрақты дамудың қағидаттарын білім беру үдерісіне енгізеді, бұл Қазақстанның ұлттық басымдықтарына және халықаралық стандарттарға сай келеді.

Оқу нәтижелерінің педагогтердің практикасына әсері. Аталған бағдарлама бойынша оқытудың нәтижелері педагогтердің кәсіби қызметіне тікелей ықпал етеді:

- Оқыту әдістемелерін жаңарту: Мұғалімдер заманауи білім беру технологиялары мен экологиялық мониторинг әдістерін енгізіп, биология сабақтарын анағұрлым интерактивті әрі өзекті етеді.
- Пәнаралық тәсілді нығайту: Педагогтер экологиялық тақырыптарды басқа пәндерге біріктіру арқылы оқушыларда жүйелі ойлау қабілетін қалыптастыруға ықпал етеді.
- Сыныптан тыс іс-шараларды ұйымдастыру: Курсты аяқтаған мұғалімдер оқушыларды табиғатты қорғау іс-шараларына тартуға бағытталған экологиялық үйірмелер, клубтар мен жобалар ұйымдастыра алады.
- Білім сапасын жақсарту: Мұғалімдердің біліктілігін арттыру оқушылардың қоршаған ортаны қорғау мен тұрақты даму туралы білімдерін терең меңгеруіне септігін тигізеді.

5. БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ

Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны жарияланған мақсаттарға, міндеттерге және күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізуге бағытталған. Бағдарлама өзара тығыз байланысты 3 модульден тұрады. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны курстың оқу-тақырыптық жоспарында көрсетілген (2-кесте).

2-кесте. Курстың оқу-тақырыптық жоспары

№	Сабақ тақырыптары	Дәріс	Практика лық сабақ	Презен тация/с абак демон./ жобаны қорғау	Тестіле у/прак тика	Барл ығы
	Диагностикалық тестілеу				1	1
1-модуль. Қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму: мониторинг, энергетика және биоиндикация						
1.1	Кіріспе. Қоршаған ортаны қорғау және мониторинг. Тұрақты даму және оның мақсаттары.	1	1			2
1.2	Мониторинг: түрлері,	2	1			3

	іске асыру тәсілдері. Тұрақты даму принциптері және олардың экологиялық мониторингпен байланысы. Экологиялық мониторинг.					
1.3	Табиғат және қоғам. Қоршаған ортаны қорғау мемлекеттік, халықаралық және қоғамдық іс-шаралар кешені ретінде.	1	1			2
1.4	Энергетика және қоршаған орта.	2	1	2		5
1.5	Биологиялық мониторинг. Биоиндикация. Биотестілеу. Су объектілерін биотестілеу.	2	2	2		6
1.6	Қоршаған ортаның негізгі ластану көздері. Ластанудың жіктелуі. Қалдықтардың жіктелуі.	2	1	2		5
	Модуль бойынша барлығы	10	6	6		23

Модуль 2. Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі бағыттары. Ресурстарды қорғау

2.1	Табиғи ресурстар, олардың классификациясы, жағдайы және қорғау. Ресурстық циклдар.	1	1			2
2.2	Атмосфераны қорғау және мониторинг. Озон кабаты.	1	2	2		5
2.3	Су ресурстары. Жер үсті және жер асты суларын қорғау және мониторинг.	2	2	2		6
2.4	Дүниежүзілік мұхит суларын қорғау.	1	1	2		4
2.5	Топырақты қорғау және ұтымды пайдалану.	1	2	2		5

	Топырақ мониторингі.					
2.6	Биоресурстарды қорғау және мониторингі. Ормандарды қорғау.	2	1	2		5
2.7	Ауыл шаруашылығында қоршаған ортаны қорғау. Агроэкологиялық мониторинг.	2	2	2		6
2.8	Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері. Тамақ өнеркәсібі және оның экология мен тамақ сапасына әсері.	2	1	2		5
	Модуль бойынша барлығы	12	12	14		38
Модуль 3. Қазіргі экология: білім, қала құрылысы және технологиялар						
3.1	Экологиялық білім және тәрбие. Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына біріктіру.	2	2			4
3.2	Экология және қала: урбанизацияның тұрақты дамуы және экологиялық аспектілері.		2	2		4
3.3	Мектептегі экологиялық жұмыстың практикалық аспектілері.		2	2		4
3.4	Экологиялық білім мен тәрбиеде цифрлық ресурстарды пайдалану. Табиғатты зерттеуде технологияларды қолдану әдістемесі.	2	2	2		6
	Модуль бойынша барлығы	4	8	6		18
	Қорытынды тестілеу				1	1
	Жалпы	26	26	26	2	80

МОДУЛЬДЕР МАЗМҰНЫ:

МОДУЛЬ 1. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ: МОНИТОРИНГ, ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БИОИНДИКАЦИЯ

Модульдің өзектілігі:

Қазіргі уақытта қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму мәселелері дүниежүзілік қауымдастықтың назарында тұр. Климаттың өзгеруі, экожүйелердің деградациясы, атмосфера мен су ресурстарының ластануы, биологиялық әртүрліліктің азаюы сияқты мәселелер экологиялық мәдениетті қалыптастыру қажеттілігін арттырады.

- Қоршаған орта мәселелері тек ғылыми зерттеулердің ғана емес, білім беру жүйесінің маңызды бөлігіне айналуы тиіс.
- Мұғалімдерді экологиялық мониторинг әдістеріне үйрету оқушыларды ғылыми-зерттеу жұмыстарына тартуға мүмкіндік береді.
- Баламалы энергия көздері мен экологиялық тұрғыдан тұрақты энергетика туралы білім беру – қоршаған ортаның болашақ қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі жолдарының бірі.
- Биоиндикация мен экологиялық мониторинг арқылы оқушылар қоршаған ортаның сапасын анықтауды үйренеді.

Күтілетін нәтижелер:

- Тыңдаушылар қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму принциптерін терең түсінеді. Экологиялық мониторингтің негізгі әдістерін меңгерген.
- Энергияның тұрақты даму мен жаңартылатын энергия көздерінің рөлі туралы біледі.
- Тыңдаушылар заманауи экологиялық мониторинг құралдарын пайдалана алады.
- Мектепте жасыл энергетика мен энергияны үнемдеу бойынша білім беру жобаларын ұйымдастыра алады.
- Экологиялық зерттеулер жүргізіп, алынған деректерді талдау дағдыларын қалыптастырады.
- Тыңдаушылар оқушылармен бірге экологиялық зерттеулер жүргізіп, ғылыми жобаларды әзірлей алады.
- Экологиялық мониторинг нәтижелерін жергілікті билік органдарына және ғылыми қауымдастыққа ұсыну арқылы экологиялық мәселелерді шешу жолдарын қарастырады.
- Экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған қоғамдық бастамаларға қатысып, мектеп деңгейінде экологиялық мәдениетті қалыптастырады.

-

Модуль тақырыптары	Оқыту түрлері, оқыту әдістері және сағат саны	Бағдарламаның негізгі мазмұны	Нәтижелері
Тақырып 1.1. Кіріспе. Қоршаған ортаны қорғау және мониторинг. Тұрақты даму және оның мақсаттары.	Интерактивті әдіс	«Қоршаған ортаны қорғау» ұғымы. Қоршаған ортаны қорғаудың мақсаттары, міндеттері, қорғауға алынатын	Слушатели түсінеді «тұрақты даму» ұғымын және оның мақсаттарын. Олар қоршаған ортаны қорғаудың

		объектілері. Қоршаған ортаны қорғаудың принциптері. Қазақстанда және әлемде қоршаған ортаны қорғауды дамыту. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару модельдері: негізгі ақпарат көздері.	негізгі аспектілерін ажырата алады. Экологиялық білімді мектеп бағдарламасына енгізу жолдарын ұсынады.
	Пікірталас (Дискуссия)	«Тұрақты даму» концепциясын кішігірім талқылау. Модельдер түрлері және олардың тиімділігі. Тұрақты даму түсінігі және оның өзектілігі. Қоршаған ортаны қорғаумен байланысты тұрақты даму мақсаттары.	
Тақырып 1.2. Мониторинг: түрлері, іске асыру тәсілдері. Тұрақты даму принциптері және олардың экологиялық мониторингпен байланысы. Экологиялық мониторинг.	Интерактивті әдіс	Экологиялық мониторинг мақсаты, міндеттері мен әдістері. Қоршаған ортаның экологиялық мониторинг түрлері. Экологиялық мониторинг объектілері және экологиялық мониторинг жүйелері. Экологиялық мониторинг жүйелерінің жіктелу принциптері. Экологиялық мониторинг түрлері: жаһандық, ұлттық, аймақтық, тұрғылықты, фондық. Қоршаған ортаны	Тыңдаушылар экологиялық мониторингтің маңыздылығын түсінеді. Мектепте бақылау әдістерін зерттейді. Оқушыларға мониторинг әдістерін үйрету қабілетін дамытады.

		бақылаудың ұлттық және халықаралық жүйелері.	
	Case Study	Тұрақты дамудың үш негізгі аспектісі: экономикалық, әлеуметтік және экологиялық. Тұрақты дамуға қол жеткізудегі экологиялық мониторингтің рөлі. Тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу үшін экологиялық мониторингтің маңыздылығы.	
Тақырып 1.3. Табиғат және қоғам. Қоршаған ортаны қорғау мемлекеттік, халықаралық және қоғамдық іс-шаралар кешені ретінде.	Интерактивті әдіс	Қоғам мен табиғаттың өзара әрекеті. Қазақстандағы қоршаған ортаны қорғауды басқарудың мемлекеттік органдары. Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасы.	Тыңдаушылар экологиялық заңнаманы зерттейді. Қоғамдық экологиялық қозғалыстардың рөлін түсінеді. Мектепте экологиялық құқықтық сауаттылықты қалай арттыру керектігін біледі.
	Пікірсайыс (дебат): мемлекеттік бақылау қоғамдық экологиялық бастамалар vs	ҚР экологиялық заңнамасының негізгі ережелері. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы негізгі заңдар мен нормативтік актілер. Ластану төлемдері, экологиялық сақтандыру, экологиялық сертификаттар. Халықаралық экологиялық құқық.	

		Қоршаған ортаны қорғау саласындағы негізгі халықаралық келісімдер мен конвенциялар.	
Тақырып 1.4. Энергетика және қоршаған орта.	Интерактивті әдіс	Энергетикалық ресурстардың түрлері және олардың экологиялық әсері. Атмосфераға олардың жануарларынан қазба отындарының (көмір, мұнай, газ) және парниктік газдардың әсері. Атом энергетикасы және оның радиоактивті қалдықтармен байланысты тәуекелдері. Атом энергетикасы мәселелері. Жанартылатын энергия көздері (күн, жел, су, геотермалдық) және олардың қоршаған ортаға әсері.	Тыңдаушылар энергияның қоршаған ортаға әсерін түсінеді. Энергия көздерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін ажыратады. Мектеп деңгейінде энергияны үнемдеу стратегиясын қолдана алады.
	«Дөңгелек үстел» әдісімен пікірталас	Энергия тиімділігі және энергия үнемдеу: қоршаған ортаға әсерді төмендетуде энергияны тиімді пайдалану мен энергия үнемдеудің рөлі; энергия тиімді технологиялар мен тәжірибелерді енгізудің маңыздылығы. Энергетикалық саясат және тұрақты даму: энергетикалық саясатты қоршаған	

		ортаны қорғау және тұрақты даму мақсаттарымен үйлестіру.	
		Миға шабуыл Жаңартылатын энергия көздеріне көшу және парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі халықаралық келісімдер. 7 ТДМ - қол жетімді және таза энергия (жаңартылатын энергия көздерін дамыту).	
Тақырып 1.5. Биологиялық мониторинг. Биоиндикация. Биотестілеу. Су объектілерін биотестілеу.	Интерактивті әдіс	Биологиялық мониторинг ұғымы. Биологиялық мониторингтің міндеттері. Экология мен қоршаған ортаны қорғаудағы мониторингтің маңызы мен қажеттілігі. Индикаторлардың түрлері. Биоиндикаторлардың негізгі топтары (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер). Ауаның, судың және топырақтың ластануын көрсететін биоиндикаторлардың мысалдары.	Тыңдаушылар биологиялық мониторингтің негізгі әдістерін меңгеруде Экожүйелердің күйін бағалаудағы биоиндикацияның рөлін түсінеді Су объектілерінің сапасын бағалау әдістерін зерттейді
	"Сұрақ-жауап" сессиясы	Биоиндикация әдістерінің артықшылықтары мен кемшіліктері.	

		Биологиялық бақылау әдістері. Биоиндикация, оның түрлері мен әдістері. Био-тестілеу. Сынақ реакциясы. Биотестингтің анықтамасы және оның мақсаты. Био-тестілеудің негізгі әдістері (микробиологиялық, цитогенетикалық, физиологиялық-биохимиялық). Қолданылатын тест-организмдер (дафния, балдырлар, бактериялар және т.б.). Био-тестілеуді қолдану салалары: медицина, экология, өнеркәсіп. Су объектілерін биотестілеу. Биоиндикаторлар ретінде қолданылатын индикаторлық бірлестіктердің негізгі түрлері. Қауіпті өнеркәсіптік кәсіпорындардың әсер ету аймағының биомониторингі.	
Тақырып 1.6. Қоршаған ортаның негізгі ластану көздері. Ластанудың жіктелуі. Қалдықтардың жіктелуі.	Интерактивті әдіс	Қоршаған ортаны ластанудың негізгі көздері: өнеркәсіп (зауыттар, фабрикалар, шахталар), көлік (автомобильдер, ұшақтар, кемелер), ауыл шаруашылығы (тыңайтқыштар,	Тыңдаушылар қоршаған ортаның ластану көздерін ажырата алады. Қалдықтарды басқарудың дұрыс әдістерін үйренеді. Мектепте

		пестицидтер), тұрмыстық қалдықтар, энергетика (электр станциялары).	экологиялық іс-шараларды ұйымдастыруға дайын болады.
	Қоқысты сұрыптауға арналған практикалық жаттығу	Ластанудың жіктелуі: физикалық (шу, радиация, жылу), химиялық (ауыр металдар, пестицидтер, мұнай өнімдері),	
	"Түсті қалпак" әдісі	биологиялық (патогендік микроорганизмдер, органикалық қалдықтар), механикалық (қоқыс). Қалдықтардың жіктелуі (жіктелуі), ластанудың қоршаған ортаға әсері: ауаның ластануы, судың ластануы, топырақтың ластануы, Биологиялық әртүрліліктің жойылуы, климаттың өзгеруі.	

МОДУЛЬ 2. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ. РЕСУРСТАРДЫ ҚОРҒАУ

Модульдің өзектілігі: қазіргі уақытта қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану әлемдегі маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Табиғи ресурстардың қарқынды сарқылуы, атмосфера мен судың ластануы, Топырақ эрозиясы, биоәртүрліліктің төмендеуі және климаттың өзгеруі тұрақты даму стратегияларын енгізуді талап етеді.

Күтілетін нәтижелер:

- Тыңдаушылар қоршаған ортаны қорғау стратегиялары мен экологиялық саясат негіздерін меңгереді.
- Табиғи ресурстардың түрлерін, олардың маңызы мен сақталу тәсілдерін түсінеді.

- Экологиялық мониторингтің негізгі әдістерін меңгеріп, олардың маңыздылығын түсінеді.
- Экологиялық білім беруді мектептің оқу бағдарламаларына интеграциялау тәсілдерін меңгереді.
- Оқушыларды экологиялық зерттеулер мен практикалық жобаларға тарту әдістерін зерттейді.
- Нақты экологиялық мәселелерді зерттеу және оларды шешу жолдарын ұсыну қабілетін дамытады.
- Табиғи ресурстарды сақтауға және орнықты дамуға бағытталған әлеуметтік-экологиялық жобаларды ұйымдастыра алады.
- Оқушылар арасында экологиялық сауатты тұлғаны қалыптастыруға ықпал ететін іс-шараларды өткізу әдістерін меңгереді.

Модуль тақырыптары	Оқу сабақтарының түрлері, оқыту әдістері және сағат саны	Негізгі мазмұны	Нәтижелер
Тақырып 2.1. Табиғи ресурстар, олардың классификациясы , жағдайы және қорғау. Ресурстық циклдар.	Интерактивті әдіс	Табиғи ресурстардың түсінігі мен маңызы. Табиғи ресурстардың жіктелуі: өалпына келетін және қалпына келтірілмейтін ресурстар. Табиғи ресурстардың қазіргі жағдайы және оларды ұтымды пайдалану мәселелері. Ресурстық циклдар: айналым және табиғи ресурстарды тұрақты пайдалану принциптері.	Қатысушылар табиғи ресурстардың жіктелуін және олардың маңыздылығын түсінеді Ресурстық циклдарды басқаруды біледі Экологиялық білім берудегі ресурстарды үнемдеудің рөлін түсінеді
	«SWOT-анализ»	Табиғи ресурстарды қорғау шаралары және олардың экологиялық маңызы. Қазақстандағы табиғи ресурстарды	

		басқару және оларды қорғау үшін заңнамалық негіздер.	
Тақырып 2.2. Атмосфераны қорғау және мониторинг. Озон қабаты.	Интерактивті әдіс	Атмосфера, оның құрамы, қабаттары және табиғи функциялары. Атмосфералық процестер және олардың климатқа әсері. Ластаушы заттардың таралуына әсер ететін факторлар (метеорологиялық және географиялық жағдайлар). Атмосфералық ауаның сапасын сақтаудағы жаһандық проблемалар және оларды шешу жолдары. Қазақстан Республикасының атмосфераны қорғау жөніндегі заңнамалық және нормативтік базасы.	Тыңдаушылар атмосфераның экологиялық маңыздылығын түсінеді. Ауа сапасын бағалау әдістерін зерттейді. Озон қабатын қорғау бойынша оқиды.
	«Озон қабатын қорғау кімнің міндеті?» рефлексия	Ауаның ластануының негізгі көздері: табиғи және антропогендік.	
	«3 сұрақ» әдісі (біз не білеміз? Біз не үйрендік? Біз қалай қолданамыз?)	Ластаушы заттардың құрамы: газдар, аэрозольдер, шаң және басқа қоспалар. Ауаның ластануының адамға, жануарларға және өсімдіктерге әсері.	

		Метеорологиялық жағдайлардың ластаушы заттардың таралуына әсері	
Тақырып 2.3. Су ресурстары. Жер үсті және жер асты суларын қорғау және мониторинг.	Миға шабуыл	Судың қасиеттері. Судың таралуы және қазіргі жағдайы. Су ресурстары. Қазақстанның су ресурстары. Табиғаттағы судың рөлі, судың құрамы, су айналымы. Тұщы су, оның жетіспеушілігі проблемасы. Су ресурстарын ұтымды пайдалану және қорғау. Жер үсті суларының мәселелері. Табиғи және ағынды сулардың құрамы мен бақылау құралдарын анықтау әдістері.	Тыңдаушылар су ресурстарының түрлерін және олардың жай күйін түсінеді Мектеп деңгейінде су қорғау шараларын қалай қолдану керектігін біледі
	Интерактивті тапсырма	Судың ластану себептері. Климаттың өзгеруі және су тапшылығы мәселелері. Ластану және тұщы судың қолжетімділігінің төмендеуі. Су экожүйелерінің бұзылуы және биологиялық әртүрліліктің төмендеуі. Су ресурстарын тұрақты пайдаланбау және оның салдары.	

		Трансшекаралық су айдындарын қорғау және тиімді басқару қажеттілігі. Су ортасын бақылау. Су объектілерінің ластануын бақылауды ұйымдастыру.	
Тақырып 2.4. Дүниежүзілік мұхит суларын қорғау.	Интерактивті әдіс	Тұрақты даму көрсеткіштері. Мұхиттарды қорғауға бағытталған халықаралық келісімдер мен ұйымдар. Теңіз ресурстарын ұтымды пайдалану және экожүйелерді сақтау бойынша бірлескен шаралар. Ғылыми зерттеулер мен инновациялық технологияларды енгізу арқылы мұхитты қорғау.	Тыңдаушылар мұхиттардың экологиялық маңыздылығын түсінеді. Оқушыларды мұхиттарды қорғау туралы хабардар ете алады.
	Жобалық оқыту	Әлемдік мұхиттар, олардың қазіргі жағдайына қатысты негізгі мәселелер. Мұхит экожүйелерінің негізгі мәселелері. Мұхиттың ластануы: пластмасса, мұнай дақтары, өндірістік және тұрмыстық қалдықтар. Климаттың өзгеруі және мұхиттың тотығуы. Биологиялық әртүрліліктің	

		төмендеуі және теңіз ресурстарын шамадан тыс пайдалану.	
Тақырып 2.5. Топырақты қорғау және ұтымды пайдалану. Топырақ мониторингі.	Интерактивті әдіс	Топырақ, оның маңызы. Топырақтың маңызы және оның экологиялық қызметі. Топырақ мониторингі: бақылау жүйесін ұйымдастыру, Негізгі көрсеткіштер мен бағалау әдістері. Қазақстан Республикасындағы топырақты қорғау жөніндегі заңнамалық және нормативтік база.	Тыңдаушылар топырақтың экологиялық маңыздылығын түсінеді. Топырақ мониторингін жүргізу әдістерін меңгерген. Оқушыларға топырақты сақтау тәсілдерін түсіндіре алады.
	Талқылау: Қазақстандағы топырақтың тозу проблемасын талдау	Ластану көздері және топырақтың деградациясының негізгі түрлері (эрозия, тұздану, шөлейттену, ластану).	
	Инфографика жасау - топырақты қорғау әдістерін визуализациялау	Топырақты қорғау және оны ұтымды пайдалану әдістері. Агроэкологиялық іс-шаралар және топырақ құнарлылығын сақтау тәсілдері. Топырақты ластаушы заттардан қорғау	
Тақырып 2.6. Биоресурстарды қорғау және мониторингі. Ормандарды	Интерактивті әдіс	Экожүйедегі биоресурстардың маңызы мен рөлі. Биоресурстардың төмендеу себептері	Тыңдаушылар биоресурстардың маңыздылығын түсінеді. Ормандарды

қорғау.		және оларды сақтау қажеттілігі. Ормандарды қорғау мен молықтырудағы халықаралық және ұлттық бағдарламалар. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жүйесі. Халықаралық ынтымақтастық. Биоәртүрлілікті сақтау мәселелерін шешу-халықаралық ынтымақтастық және тәжірибе алмасу.	қорғау шараларын талдайды. Оқушыларға экожүйелерді сақтау тәсілдерін үйретеді.
	Жобалық жұмыс: мұғалімдер мектепте орманды қорғау тақырыбында экологиялық іс-шаралар жоспарын жасайды	Өсімдіктер мен жануарлар әлемін қорғау. Орман ресурстары және олардың экологиялық, экономикалық маңызы. Орманның деградациясының негізгі себептері (ағаш кесу, өрт, климаттың өзгеруі, антропогендік әсер). Ормандарды сақтау және ұтымды пайдалану әдістері. Орман экожүйелерін қорғаудың заңнамалық негіздері.	
Тақырып 2.7. Ауыл шаруашылығында а қоршаған	Интерактивті әдіс	Ауыл шаруашылығының қоршаған ортаға әсері: Топырақ	Тыңдаушылар агроэкологиялық мониторинг әдістерін

ортаны қорғау. Агроэкологиялық мониторинг.		эрозиясы, судың ластануы, биоәртүрліліктің жойылуы. Агроэкологиялық мониторингтің мақсаттары мен міндеттері: ауыл шаруашылығының экологиялық жағдайын бағалау, ластану көздерін анықтау, зиянды әсерлердің алдын алу. Ауыл шаруашылығындағ ы тұрақты даму: экологиялық, экономикалық және әлеуметтік аспектілер. Агроэкологиялық мониторингтің халықаралық тәжірибесі: Еуропалық Одақ, АҚШ және басқа елдердің тәжірибесі.	меңгеруде. Ауыл шаруашылығыны ң қоршаған ортаға әсерін түсінеді. Оқушыларға экологиялық таза ауыл шаруашылығы қағидаттары үйретіледі.
	Топтық талқылау: ауыл шаруашылығыны ң экологиялық әсерін зерттеу	Бақылау әдістері: топырақ, су, ауа сынамаларын алу және талдау, өсімдіктер мен жануарлардың жағдайын бақылау. Ауыл шаруашылығындағ ы қоршаған ортаны қорғау шаралары: Топырақты өңдеудің тиімді әдістерін қолдану, минералды тыңайтқыштар мен	

		пестицидтерді азайту, Органикалық Ауыл шаруашылығын дамыту.	
Тақырып 2.8. Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері. Тамақ өнеркәсібі және оның экология мен тамақ сапасына әсері.	Интерактивті әдіс	Азық-түлік қауіпсіздігінің негізгі түсініктері мен принциптері. Тамақ өнеркәсібінің қоршаған ортаға әсері: ластану (су, ауа, топырақ); Қалдықтарды кәдеге жарату мәселелері; энергия ресурстары мен су ресурстарын пайдалану. Тамақ өнеркәсібінің тамақтану сапасына әсері: қоспалар мен консерванттарды қолдану; гендік-модификацияланған өнімдер (ГМО); азық-түлік қауіпсіздігін бақылау. Тұрақты тамақ өндірісінің принциптері: экологиялық таза технологияларды қолдану; Органикалық Ауыл шаруашылығын дамыту; қалдықсыз өндіріс.	Тыңдаушылар азық түлік қауіпсіздігі ережелерін және олардың мағынасын түсінеді. Тамақ өнеркәсібінің экологияға әсерін талдай алады. Азық-түлік сапасын бағалаудың қарапайым әдістерін біледі. Мектепте дұрыс тамақтану және экологиялық таза тағамды тұтыну бойынша оқытуды енгізу.
	Case Study: Азық-түлік қауіпсіздігі бойынша әртүрлі елдердің тәжірибесін зерттеу	Мемлекеттің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі рөлі: заңнамалық реттеу; азық-түлік сапасын	

		бақылау; халықты ақпараттандыру. Азық-түлік кәсіпорындарын экологияландыру деңгейін арттыру. Тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарының қоршаған ортаға әсер ету түрлері: Тамақ өнеркәсібінің су ресурстарына, атмосфераға, топыраққа әсері.	
--	--	---	--

МОДУЛЬ 3. ҚАЗІРГІ ЭКОЛОГИЯ: БІЛІМ, ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Модульдің өзектілігі:

Қазіргі экология - бұл табиғатты қорғау ғана емес, сонымен қатар экологиялық білім беруді, урбанизацияның әсерін талдауды және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін технологияны қолдануды қамтитын жан-жақты ғылым. Қалалардың қарқынды өсуі, технологиялардың қарқынды дамуы және қоршаған ортаға әсердің артуы жағдайында жаңа экологиялық стратегиялар мен білім беру тәсілдерін енгізу талап етіледі. Бұл модуль тыңдаушыларға экологиялық білім берудің заманауи әдістерін, тұрақты қала дамуын қамтамасыз ету жолдарын және экологиялық технологияларды қолдану тәсілдерін меңгеруге көмектеседі.

Күтілетін нәтижелер:

- Тыңдаушылар экологиялық білім берудің маңыздылығын және оны оқыту әдістерін түсінеді.
- Қалдықтарды басқару, энергия үнемдеу және қалаларды көгалдандыру бойынша іс-шараларды зерделейді.
- Экологиялық жобаларды ұйымдастыру және оларды мектеп бағдарламаларына біріктіру әдістерін меңгереді.
- Оқушылармен экологиялық зерттеулер жүргізу дағдыларын дамытады.
- Экологиялық проблемаларды шешуге бағытталған қалалық жобаларды жоспарлау және іске асыру әдістерін меңгереді.
- Экологиялық білім беруде инновациялық тәсілдерді қолдана алады және цифрлық технологияларды қолдана алады.
- Мектептерде экологиялық білім беру стратегияларын әзірлейді және енгізеді.
- Оқушылар арасында экологиялық сауатты тұлғаны қалыптастыруға бағытталған іс-шараларды ұйымдастырады.

Модуль тақырыптары	Оқу сабақтарының түрлері, оқыту әдістері және сағат саны	Негізгі мазмұны	Нәтижелер
Тақырып 3.1. Экологиялық білім және тәрбие. Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына біріктіру.	Интерактивті әдіс	Экологиялық білім. Экологиялық ойлау мен сананы қалыптастыру. Экологиялық мәдениетті дамыту. Экологиялық мониторингтегі азаматтық ғылым. Қоршаған ортаның жай-күйі туралы деректерді жинауға еріктілерді тарту.	Тыңдаушылар экологиялық білім берудің маңыздылығын түсінеді. Экологиялық тақырыптарды мектеп бағдарламасына біріктіруге үйретеді. Экологиялық тәрбиені күшейту бойынша әдістемелік ұсынымдар әзірлейді.
	Пікірталас-экологиялық білім берудің қиындықтары мен шешімдерін талқылау	Экологиялық білім беру әдістері: жобалау қызметі, зерттеу жұмыстары, экскурсиялар. Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына біріктіру мыналарды қамтиды: Пәнаралық байланыстар: биология, химия, география, әлеуметтік зерттеулер. Қоғамдық экологиялық ұйымдар. Олардың қоршаған ортаны қорғаудағы және экологиялық заңнаманың сақталуын бақылаудағы рөлі.	
Тақырып 3.2. Экология және қала:	Интерактивті әдіс метод	Урбанизацияның экологиялық әсері. Қаланың өсуінің	Тыңдаушылар қалалық экологияның

урбанизацияның тұрақты дамуы және экологиялық аспектілері.		қоршаған ортаға әсері (ластану, ресурстардың сарқылуы, биоәртүрліліктің жойылуы). Қалалық экожүйелердің ерекшеліктері және олардың тұрақтылығы. Тұрақты қала дамуының негізгі принциптері мен стратегиялары. Қалалық экологиялық менеджмент: экологиялық мониторинг және бақылау жүйелері. Қалалық экологиялық саясат және заңнама. Қоғамдық қатысу және экологиялық білім. Қала және тұрақты даму. Тұрақты қалалық қоғамдар құрудағы инновациялар мен технологиялар.	негізгі мәселелерін түсінеді. Оқушыларға урбанизацияның экологиялық аспектілері үйретіледі. Мектепте "жасыл қала" жобаларын ұйымдастыруға болады.
	"Ойлан – жұптас - бөліс" әдісімен талқылау	Қалалық экологиялық мәселелер: ауаның, судың және топырақтың ластануы. Қалалық жылу аралдарының әсері және климаттың өзгеруіне бейімделу. Қалалық биоәртүрлілікті сақтау және қалпына келтіру.	
	"Тұрақты қала" тақырыбында жобалар	Жасыл технологиялар мен тұрақты инфрақұрылымды	

	әзірлейді	енгізу. Қала құрылысының экологиялық аспектілері (жасыл аймақтар, көлік жүйелері, қалдықтарды басқару).	
Тақырып 3.3. Мектептегі экологиялық жұмыстың практикалық аспектілері.	Интерактивті әдіс	Мектеп пен жергілікті қоғамдастықтың экологиялық ынтымақтастығы. Табиғатты қорғау ұйымдарымен серіктестік орнату. Оқушылардың жергілікті деңгейдегі экологиялық жобаларға қатысуы. Экологиялық туризм: табиғи экожүйелерді зерттеуге арналған экспедициялар ұйымдастыру. Мектептің экологиялық қызметін бағалау әдістері. Мектеп экожүйесіне жақын жағдайды зерттеу және бақылау.	Тыңдаушылар мектепте экологиялық іс- шараларды ұйымдастыруды игереді. Оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттыру жолдарын біледі. "Жасыл мектеп" жобасын енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар әзірлеу.
	Топтық талқылау: "Жасыл мектеп" бағдарламасын енгізу жолдары	Мектепте экологиялық іс- шараларды ұйымдастыру: экологиялық акциялар, конкурстар, олимпиадалар өткізу, мектептің экологиялық клубын, эко-лагерь құру, табиғатқа экскурсиялар ұйымдастыру.	

		«Кері байланыс парағы» әдісі	Экологиялық білім берудің тиімділігін бағалау: оқушылардың экологиялық сауаттылығын анықтау критерийлері.	
Тақырып 3.4. Экологиялық білім мен тәрбиеде цифрлық ресурстарды пайдалану. Табиғатты зерттеуде технологияларды қолдану әдістемесі.		Интерактивті әдіс	Экологиялық білім беруде ЖИ қолдану. Технология және табиғатты зерттеуде қолданылады. Қашықтықтан зондтау және спутниктік бақылау. Климат пен экожүйенің өзгеруін болжау үшін ЖИ модельдерін қолдану. Автоматтандырылған экожүйені бақылау (дрондар, сенсорлар, ЖИ басқарылатын жүйелер). Биологиялық әртүрлілікті зерттеу және түрлерді анықтау. ЖИ және технологияларды қолдану әдістемесі. Оқушылар мен студенттерге арналған экологиялық жобаларда ЖИ қолдану.	Тыңдаушылар экологиялық білім беруде цифрлық ресурстарды пайдалануды үйренеді. Оқушыларды цифрлық құралдармен экологиялық зерттеулер жүргізуге үйрету. Экологиялық білім беруді заманауи технологиялармен біріктіруге көмектеседі.
		Практикалық жұмыс: мұғалімдер Google Earth және онлайн карталар арқылы экологиялық зерттеулер	Онлайн мониторинг: Google Earth, нақты уақыттағы ауа сапасының көрінуі, елдің жер үсті суларының сапасын бақылау, виртуалды саяхат (шетелдік табиғи мұражайларға,	

	жүргізеді	хайуанаттар бағына) және т.б.	
	Жобаны әзірлеу: мұғалімдер цифрлық құралдар арқылы экологиялық сабақтарды жоспарлайды	Экологиялық мәселелерді шешуде ЖИ қолдану мысалдары. Практикалық сабақтар мен зертханалық жұмыстарда, далалық зерттеулерде жаңа цифрлық ресурстарды, құралдарды пайдалану	

6. ОҚУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттыру курстарының білім беру бағдарламасы оқу процесін ұйымдастырудың аралас форматын көздейді. Оған күндізгі (теориялық және практикалық) және (немесе) қашықтықтан (онлайн) оқыту, сондай-ақ тыңдаушылардың өзіндік жұмысы кіреді.

Курс аясында дәрістер, зертханалық жұмыстар, практикалық сабақтар өткізіледі. Бағдарлама кері байланыс пен рефлексияны қолдануды, сондай-ақ оқытудың белсенді және интерактивті әдістерін енгізуді көздейді. Оқыту процесінде келесі әдістер қолданылады: дидактикалық ойындар, кейс-стади (нақты жағдайларды талдау), есептерді шешу және алгоритмдік оқыту, "миға шабуыл" және "үнсіз шабуыл", пікірталастар мен рөлдік ойындар, диалог алаңдары, жобалау әдісі.

Бұл әдістер тыңдаушылардың экологиялық проблемаларды шешуде, қоршаған ортаны қорғауда, орнықты даму қағидаттарын тиімді игеруде сыни және жүйелі ойлау дағдыларын дамытуға бағытталған.

7. БАҒДАРЛАМАНЫ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

«Тұрақты даму мақсаттары аясында қоршаған ортаны қорғау және мониторинг» біліктілікті арттырудың білім беру бағдарламасын оқу-әдістемелік қамтамасыз ету теориялық материалдарды, дәрістерді, презентацияларды, орнықты даму мақсаттары, қоршаған ортаны қорғау және мониторинг жөніндегі нормативтік-құқықтық актілерді, ғылыми мақалалар мен зерттеулерді, халықаралық ұйымдардың (БҰҰ, ЮНЕП және т. б.) есептері мен баяндамаларын қамтиды. Практикалық материалдар ретінде жеке жұмысқа

тапсырмалар (белсенділік, жаттығулар, сұрақтар), топтық жұмысқа арналған кейстер мен жобалар, қоршаған ортаны мониторингілеу жөніндегі әдістемелік нұсқаулар, қоршаған ортаны қорғау бойынша далалық практикалық, зертханалық зерттеулер жүргізу жөніндегі нұсқаулықтар, зерттеу жабдықтарын қолдану әдістемелері, бейнематериалдар қамтамасыз етіледі.

Бағдарлама аясында оқу материалдары жүйеленіп, тыңдаушылардың білімді тиімді меңгеруіне, танымдық қызығушылығын арттыруға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға және коммуникативтік дағдыларын жетілдіруге жағдай жасалады. Оқыту процесінде теориялық білім практикалық тәжірибемен ұштасады және тыңдаушылардың экологиялық мәселелерді шешудегі сыни ойлауын дамытуға бағытталған практикалық тапсырмалар беріледі. Сонымен қатар, оқу барысында топтық жұмыс, пікірталас, жоба тапсырмалары арқылы тыңдаушылардың өзара әрекеттесуін және тәжірибе алмасуын қамтамасыз ететін белсенді және интерактивті әдістер қолданылады.

- Оқу нәтижелерін бағалау келесі әдістер арқылы жүзеге асырылады:
- Қоршаған ортаны қорғау саласындағы нақты мәселелерді шешу жолдары бойынша тыңдаушылар әзірлеген ғылыми жобаларды қорғау.

7. ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ

Бағдарлама аясында алынған білім мен дағдыларды бақылау оқу және бағалау үдерісінің екі негізгі кезеңі арқылы жүзеге асырылады: оқу үдерісіндегі бағалау және оқу нәтижелерін қорытынды бағалау.

Бағдарлама мазмұны екі негізгі критерийге сүйене отырып бағаланады:

- Бағдарламаның мақсаттары мен міндеттерін меңгеру деңгейі;
- Педагогикалық қызметте алынған кәсіби құзыреттіліктерді тәжірибеде қолдану деңгейі.

Біліктілікті арттыру курстары модульдерін аяқтаған соң тыңдаушылар қорытынды жобаны жеке немесе топ құрамында ұсынады.

Кәсіби құзыреттіліктердің қалыптасу деңгейін анықтау үшін бағалау шкаласы мен бағдарлама мазмұнын меңгеру параметрлері әзірленеді. Тапсырмаларды орындау барысында тыңдаушыларға өз қажеттіліктеріне қарай топпен де, жеке де кеңес алуға мүмкіндік беріледі.

Әрбір тапсырмада тексеру және өзіндік талдау үшін анықтама шешімі немесе бағалау критерийлері беріледі.

3-кесте. Бағалау критерийлері

Тақырып атауы	Игерілген мәліметтерді бағалау критерийлері
МОДУЛЬ 1. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ: МОНИТОРИНГ, ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БИОИНДИКАЦИЯ	
Тақырып 1.1 Кіріспе. Қоршаған ортаны қорғау және мониторинг. Тұрақты даму, оның мақсаттары.	1.Білім деңгейінде меңгеру: "Тұрақты даму" ұғымын және оның негізгі мақсаттарын түсіну.

	Қоршаған ортаны қорғау және экологиялық мониторингтің маңызын білу. Экологиялық мәселелердің ғаламдық, аймақтық және жергілікті деңгейде көрінісін сипаттау. 2. Шеберлік деңгейінде меңгеру: Тұрақты дамудың негізгі принциптерін оқу үрдісіне енгізу әдістерін білу. Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі әдістерін сипаттау және салыстыру. Қазіргі экологиялық мәселелерді ғылыми негізде талдау және олардың салдарын бағалау. 3. Біліктілік деңгейінде меңгеру: Оқушыларға тұрақты даму концепциясын түсіндіруге арналған кешенді оқу бағдарламаларын жасау. Тұрақты даму мақсаттарына жету үшін экологиялық жобаларды әзірлеу және жүзеге асыру. Оқушыларға табиғатты қорғау бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру.
Тақырып 1.2. Мониторинг: түрлері, іске асыру жолдары. Тұрақты даму принциптері және оның экологиялық мониторингпен байланысы. Экологиялық мониторинг.	1. Білім деңгейінде меңгеру: Экологиялық мониторингтің негізгі түрлерін (биологиялық, химиялық, физикалық, қашықтықтан зондтау) білу. Мониторинг жүргізудің әдістері мен құралдарын сипаттау. Экологиялық мониторинг пен тұрақты даму арасындағы байланысты түсіну. 2. Шеберлік деңгейінде меңгеру: Әртүрлі мониторинг әдістерін салыстыру және олардың қолдану аясын анықтау. Экологиялық мониторингті мектеп деңгейінде жүргізуге арналған әдістемелерді игеру. Табиғи ресурстардың жағдайын бағалау үшін мониторинг нәтижелерін талдау.

	3.Біліктілік деңгейінде меңгеру: Мектеп оқушылары үшін экологиялық мониторинг жүргізудің оқу-тәжірибелік бағдарламаларын жасау. Экологиялық мониторинг негізінде шешім қабылдау үшін деректерді жинау, өңдеу және талдау. Мониторинг нәтижелерін экологиялық проблемаларды шешуде қолдану.
Тақырып 1.3. Табиғат және қоғам. Қоршаған ортаны қорғау мемлекеттік, халықаралық және қоғамдық іс-шаралар кешені ретінде. Қоршаған ортаның экологиялық мониторингін мемлекеттік басқару және нормативтік-құқықтық реттеу.	1.Білім деңгейінде меңгеру: Табиғат пен қоғам арасындағы өзара байланысты түсіну. Қоршаған ортаны қорғау бойынша мемлекеттік және халықаралық деңгейдегі негізгі құжаттарды білу. Экологиялық мониторингтің нормативтік-құқықтық негіздерін түсіну. 2. Шеберлік деңгейінде меңгеру: Экологиялық құқықтық құжаттарды талдау және олардың маңызын түсіндіру. Мемлекеттік экологиялық мониторинг жүйесінің жұмыс істеу принциптерін түсіндіру. Табиғатты қорғауға бағытталған мемлекеттік және қоғамдық ұйымдардың қызметін сипаттау. 3. Біліктілік деңгейінде меңгеру: Экологиялық заңнаманы қолдану арқылы экологиялық жағдайды бағалау әдістерін әзірлеу. Мемлекеттік және қоғамдық экологиялық жобаларға қатысу және оларды ұйымдастыру. Оқушыларға экологиялық құқықтық сауаттылықты арттыру бойынша тренингтер өткізу.
Тақырып 1.4. Энергетика және қоршаған орта.	1.Білім деңгейінде меңгеру: Энергия өндіру мен тұтынудың қоршаған ортаға әсерін түсіну. Қалпына келетін және қалпына келмейтін энергия көздерін ажырату.

	Энергетикалық сектордың климаттық өзгерістерге ықпалы туралы білім алу. 2. Шеберлік деңгейінде меңгеру: Таза энергия көздерін пайдаланудың тиімділігін бағалау. Энергия тиімділігін арттыру стратегияларын түсіндіру. Экологиялық таза энергетика бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру. 3. Біліктілік деңгейінде меңгеру: Энергия тиімділігін арттыру және экологиялық салдарды азайту бойынша ұсыныстар жасау. Мектепте экологиялық таза энергия көздерін пайдалануға арналған жобаларды әзірлеу. Қалдықсыз өндіріс пен "жасыл" технологиялар туралы ғылыми жұмыстар жүргізу.
Тақырып 1.5. Биологиялық мониторинг. Биоиндикация. Биотестілеу. Су объектілерін биотестілеу.	1. Білім деңгейінде меңгеру: Биологиялық мониторингтің негізгі әдістерін білу. Биоиндикация мен биотестілеудің ерекшеліктерін түсіну. Су объектілерін экологиялық бағалау әдістерін меңгеру. 2. Шеберлік деңгейінде меңгеру: Биологиялық мониторинг жүргізуге арналған әдістемелерді игеру. Су сапасын анықтауда биоиндикаторлық әдістерді қолдану. Экожүйелердегі өзгерістерді бақылау үшін биологиялық көрсеткіштерді пайдалану. 3. Біліктілік деңгейінде меңгеру: Биологиялық мониторингтің кешенді бағдарламаларын әзірлеу. Табиғи және антропогендік факторлардың экожүйелерге әсерін талдау. Су ресурстарының ластануын анықтау және оны азайту шараларын ұсыну.

Тақырып 1.6. Қоршаған ортаның ластануының негізгі көздері. Ластанудың жіктелуі. Қалдықтардың жіктелуі (классификациясы).	1.Білім деңгейінде меңгеру: Қоршаған ортаның ластану түрлерін білу. Ластану көздерін және олардың қоршаған ортаға әсерін сипаттау. Қалдықтардың негізгі түрлерін және олардың қайта өңдеу әдістерін түсіну. 2.Шеберлік деңгейінде меңгеру: Ластануды азайту стратегияларын бағалау және қолдану. Қалдықтарды басқару жүйесін түсіндіру және оны мектеп бағдарламасына енгізу. Экологиялық жағдайды бағалау үшін зерттеу жұмыстарын жүргізу. 3. Біліктілік деңгейінде меңгеру: Қалдықтарды басқару бойынша мектептік және қоғамдық жобаларды іске асыру. Экологиялық саясатқа қатысты ұсыныстар жасау және экологиялық сана қалыптастыру. Ластануды азайтуға бағытталған тәжірибелік шешімдерді ұсыну.
МОДУЛЬ 2. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ. ОХРАНА РЕСУРСОВ.	
Тақырып 2.1. Табиғи ресурстар, олардың жіктелуі, жағдайы және қорғау. Ресурстық циклдар.	1.Білім деңгейі: Табиғи ресурстардың негізгі түрлерін (жер, су, ауа, пайдалы қазбалар, биологиялық ресурстар) біледі. Олардың қалпына келетін және қалпына келмейтін ресурстарға бөлінуін түсінеді. Ресурстарды тұрақты пайдалану және оларды қорғаудың негізгі тәсілдерін біледі. 2.Шеберлік деңгейі: Табиғи ресурстардың қазіргі жағдайын сипаттай алады. Ресурстық циклдардың (су, көміртек, азот, фосфор) рөлін түсіндіре алады. Табиғи ресурстарды тиімді басқару жолдарын ұсына алады. 3.Біліктілік деңгейі: Табиғи

	ресурстарды ұтымды пайдалану стратегияларын әзірлей алады. Экологиялық қауіпсіздік тұрғысынан табиғи ресурстарды басқару бойынша шешімдер қабылдай алады. Табиғи ресурстарды қорғау бойынша мемлекеттік және халықаралық саясаттың маңызын бағалай алады.
Тақырып 2.2 Атмосфераны қорғау және мониторинг.	1.Білім деңгейі: Атмосфераның құрамы мен оның негізгі қызметтерін біледі. Ауаны ластаушы негізгі көздерді (өнеркәсіп, көлік, ауыл шаруашылығы, тұрмыстық қалдықтар) түсінеді. Атмосфералық ластанудың экологиялық және денсаулыққа әсерін біледі. 2. Шеберлік деңгейі: Атмосфералық ауаның жағдайын бағалай алады. Атмосфералық мониторинг әдістерін түсіндіре алады. Атмосфераны қорғау шараларын ұсына алады. 3. Біліктілік деңгейі: Атмосфералық ластануды азайту стратегияларын әзірлей алады. Ластануды төмендету бойынша технологияларды таңдай алады. Атмосфералық мониторингтің нәтижелерін талдап, қорытынды жасай алады.
Тақырып 2.3. Су ресурсы. Жерүсті және жерасты суларын қорғау және мониторинг.	1.Білім деңгейі: Су ресурстарының негізгі көздерін біледі. Жерүсті және жерасты суларының ластану себептерін түсінеді. Су ресурстарын қорғау және тиімді пайдалану тәсілдерін біледі. 2.Шеберлік деңгейі: су сапасын бағалай алады. Су ресурстарын қорғау бойынша әдістерді түсіндіре алады. Су ресурстарын үнемді пайдалану бойынша ұсыныстар жасай алады. 3. Біліктілік деңгейі: Су ресурстарын

	қорғау стратегияларын әзірлей алады. Су сапасын бақылау әдістерін тәжірибеде қолдана алады. Су ресурстарын тиімді басқару шешімдерін қабылдай алады.
Тақырып 2.4. Дүниежүзілік мұхит суларын қорғау.	1. Білім деңгейі: Мұхиттардың биосфера үшін маңызын түсінеді. Мұхиттық ластанудың негізгі көздерін (пластик, мұнай, ауыр металдар, химиялық заттар) біледі. Мұхиттарды қорғау жөніндегі халықаралық келісімдер мен шараларды біледі. 2. Шеберлік деңгейі: Мұхиттағы экологиялық проблемаларды талдай алады. Ластанудың алдын алу жолдарын ұсына алады. Теңіз және мұхит экожүйелерін сақтау әдістерін түсіндіре алады. 3. Біліктілік деңгейі: Мұхиттардың ластануын болдырмау стратегияларын әзірлей алады. Мұхиттарды қорғау бойынша мемлекеттік және халықаралық саясатты талдай алады. Су экожүйелерінің тұрақтылығын сақтау бойынша жобалар жасай алады.
Тақырып 2.5. Топырақты қорғау және ұтымды пайдалану. Топырақ мониторингі.	1. Білім деңгейі: Топырақтың негізгі компоненттерін және оның қызметтерін біледі. Топырақтың ластану көздері мен деградация процестерін түсінеді. Топырақ мониторингінің маңызын біледі. 2. Шеберлік деңгейі: Топырақ сапасын бағалау әдістерін қолдана алады. Топырақ эрозиясының алдын алу жолдарын ұсына алады. Топырақты ұтымды пайдаланудың негізгі әдістерін түсіндіре алады. 3. Біліктілік деңгейі: Топырақтың

	құнарлылығын сақтау және қалпына келтіру шараларын әзірлей алады. Топырақ мониторингінің нәтижелерін талдап, ұсыныстар жасай алады. Ауыл шаруашылығында экологиялық таза технологияларды қолдана алады.
Тақырып 2.6. Биоресурстарды қорғау және мониторинг. Орманды қорғау.	1.Білім деңгейі:Биоресурстардың түрлерін және олардың экожүйедегі рөлін біледі. Ормандардың экологиялық маңызын түсінеді. Орман мониторингінің маңызын біледі. 2.Шеберлік деңгейі: Орманды сақтау әдістерін сипаттай алады. Орман ресурстарын тиімді пайдалану бойынша ұсыныстар жасай алады. Орман экожүйелерін қалпына келтіру жолдарын талдай алады. 3.Біліктілік деңгейі: Орманды қорғау стратегияларын әзірлей алады. Орман мониторингінің нәтижелерін талдап, ұсыныстар жасай алады. Орман экожүйелерін қалпына келтіру бойынша жобалар жасай алады.
Тақырып 2.7. Ауыл шаруашылығындағы қоршаған ортаны қорғау. Агроэкологиялық мониторинг.	1.Білім деңгейі: Ауыл шаруашылығының қоршаған ортаға әсерін түсінеді. Агроэкологиялық мониторингтің маңызын біледі. 2.Шеберлік деңгейі: Агроэкологиялық мәселелерді талдай алады. Экологиялық таза ауыл шаруашылығы әдістерін сипаттай алады. 3.Біліктілік деңгейі: Ауыл шаруашылығы саласында экологиялық қауіпсіз технологияларды енгізе алады. Агроэкологиялық мониторинг

	нәтижелерін талдай алады.
Тақырып 2.8. Азық-түлік қауіпсіздігінің негіздері. Тамақ өнеркәсібі және оның экология мен тамақ сапасына әсері.	1.Білім деңгейі: Азық-түлік қауіпсіздігі ұғымын біледі. Тамақ өнеркәсібінің экологиялық әсерін түсінеді. 2.Шеберлік деңгейі: Тамақ өнімдерінің сапасын бағалай алады. Тамақ өнеркәсібіндегі экологиялық стандарттарды түсіндіре алады. 3. Біліктілік деңгейі: Экологиялық таза тамақ өнімдерін өндіру стратегияларын әзірлей алады. Азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын ұсына алады.
МОДУЛЬ 3. МОДУЛЬ 3. ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЭКОЛОГИЯ: БІЛІМ БЕРУ, ҚАЛАЛЫҚ ДАМУ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Тақырып 3.1. Экологиялық білім беру және тәрбие. Экологиялық білім беруді оқу бағдарламаларына интеграциялау.	1.Білім деңгейінде меңгеру: Экологиялық білім берудің мақсаттары мен міндеттерін білу. ҚР-дағы және халықаралық деңгейдегі экологиялық білім беру стандарттарын түсіну. Экологиялық білім берудің мектеп бағдарламасындағы орнын түсіну. 2.Шеберлік деңгейінде меңгеру: Экологиялық білім беруді мектеп бағдарламасына кіріктіру жолдарын көрсету. Әртүрлі пәндерде экологиялық мазмұнды тақырыптарды анықтау және оларды сабақ жоспарларына енгізу. Экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған оқыту әдістерін қолдану (жобалық оқыту, STEAM, саралап оқыту). 3.Біліктілік деңгейінде меңгеру: Экологиялық білім беру бойынша пәндік-бағдарламалық құжаттарды әзірлеу. Оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыруға арналған кешенді әдістемелік құралдарды дайындау. Экологиялық бағыттағы сыныптан

	тыс іс-шараларды ұйымдастыру және өткізу.
Тақырып 3.2. Экология және қала: тұрақты даму және урбанизацияның экологиялық аспектілері.	1.Білім деңгейінде меңгеру: Қалалардағы экологиялық мәселелерді (ластану, жасыл аймақтардың азаюы, қалдықтарды басқару) білу. Тұрақты қала дамуының негізгі принциптерін түсіну. Урбанизация мен қоршаған орта арасындағы байланысты сипаттау. 2.Шеберлік деңгейінде меңгеру: Оқушыларға қалалық экожүйелерді зерттеуге арналған әдістемелерді үйрету. Қалалардағы экологиялық қауіп-қатерлерді бағалау және олардың алдын алу шараларын анықтау. Урбанизация процесін экологиялық тұрғыдан талдау және шешу жолдарын ұсыну. 3.Біліктілік деңгейінде меңгеру: Оқушыларға арналған экологиялық зерттеу жобаларын әзірлеу және жүзеге асыру. Қалалық ортада экологиялық сана-сезімді арттыруға бағытталған шараларды ұйымдастыру (экологиялық акциялар, көрмелер, форумдар). Жергілікті билікпен, үкіметтік емес ұйымдармен және қоғаммен экологиялық мәселелерді шешу бойынша серіктестік орнату.
Тақырып 3.3. Мектептегі экологиялық жұмыстың практикалық аспектілері.	1.Білім деңгейінде меңгеру:Мектепте экологиялық бағыттағы іс-шараларды ұйымдастырудың негізгі түрлерін білу. Мектептің экологиялық жағдайын бағалау әдістерін меңгеру. Экологиялық жобалар мен клубтардың маңызын түсіну. 2.Шеберлік деңгейінде меңгеру: Оқушыларды экологиялық іс-шараларға тартудың тиімді әдістерін

	қолдану. Мектеп ішінде экологиялық бастамаларды ұйымдастыру (жасыл аймақ құру, энергия үнемдеу шаралары). Экологиялық жұмыстарды мектептің тәрбие жоспарына енгізу және интеграциялау. 3.Біліктілік деңгейінде меңгеру: Мектептердегі экологиялық проблемаларды жүйелі талдау және шешу жолдарын әзірлеу. Оқушылардың экологиялық сауаттылығын арттыруға арналған кешенді бағдарламаларды дайындау. Экологиялық тәрбие бойынша мектеп қауымдастығын құру және дамыту.
Тақырып 3.4. Экологиялық білім беру мен тәрбиелеуде цифрлық ресурстарды қолдану. Табиғатты зерттеудегі технологияларды қолдану әдістемесі.	1.Білім деңгейінде меңгеру: Экологиялық білім беруде қолданылатын негізгі цифрлық ресурстарды білу (Google Earth, ArcGIS, мобильді қосымшалар). Сандық экологиялық деректерді жинау және талдау әдістерін түсіну. Экологиялық мониторинг жүргізуге арналған технологияларды сипаттау. 2.Шеберлік деңгейінде меңгеру: Экологиялық зерттеулерде цифрлық құралдарды қолдану әдістемелерін меңгеру. Оқушыларға арналған экологиялық цифрлық жобаларды әзірлеу және жүргізу. Табиғатты қорғау саласындағы сандық технологиялардың мүмкіндіктерін көрсету. 3.Біліктілік деңгейінде меңгеру: Цифрлық экологиялық зерттеулерді білім беру процесіне интеграциялау. Оқушыларды онлайн платформалар арқылы экологиялық жобаларға тарту. Экологиялық мониторинг жүргізу үшін ғылыми-тәжірибелік цифрлық

КУРСТАН КЕЙІНГІ ҚОЛДАУ

Курс аяқталғаннан кейін мұғалімдердің алған білімдері мен дағдыларын тиімді пайдалануына және экологиялық білім беру саласында тұрақты дамуына мүмкіндік беру мақсатында курстан кейінгі қолдау жүйесі енгізіледі. Бұл қолдау олардың кәсіби қызметін мониторингтеу және бағалау мақсатында жүзеге асырылады. Курсты сәтті аяқтаған мұғалімдер оқу үдерісінің тиімділігін талдай алады, қажетті әдістемелік көмек көрсетеді және кәсіби қолдау ұйымдастырады. Курстан кейінгі қолдау мұғалімдерге оқыту үдерісінде туындайтын нақты жағдайларды шешуге және педагогикалық тәжірибесін жетілдіруге мүмкіндік береді.

№	Сүйемелдеу кезеңдері	Ұйымдастыру
1	1 кезең: курстан кейінгі әдістемелік қолдау	Қосымша материалдар мен әдістемелік нұсқаулықтарды мұғалімдерге тарату. Курс аяқталғаннан кейін қатысушылар үшін вебинарлар мен онлайн-кеңестер ұйымдастыру. Экологиялық білім беру платформасына тіркелу және ресурстарға қолжетімділікті қамтамасыз ету.
2	2 кезең: Мониторингті практикада қолдану	Мұғалімдердің экологиялық білім берудің жаңа әдістерін қолдануын бақылау. Мектепте экологиялық сабақтарды ұйымдастыруда мұғалімдерге әдістемелік көмек көрсету.
3	3 кезең: Қатысушылардың кәсіби дамуын бағалау	Қатысушылардың тәжірибе алмасуы үшін онлайн және офлайн кездесулер ұйымдастыру. Экологиялық сауаттылық бойынша сертификаттау. Курс тиімділігін бағалау мақсатында сауалнама жүргізу.
4	4 кезең: Экологиялық жобаларды қолдау	Қатысушыларға оқушылармен экологиялық бастамаларды дамытуда көмек көрсету
5	5 кезең: Қорытынды талдау және кері байланыс	Курстың әсерін бағалау және оның тиімділігін талдау. Қатысушылардан алынған кері байланыстың рейтингін жасау және жетілдіру стратегияларын әзірлеу. Экологиялық білім беру бағдарламаларын әрі қарай дамыту үшін ұсыныстар енгізу.

10. НЕГІЗГІ ЖӘНЕ ҚОСЫМША ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Негізгі әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III (2024 жылғы 1 қаңтарға дейінгі өзгерістер мен толықтырулармен);
2. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі (2021 жылғы 2 қаңтардағы № 400-VI), қоршаған ортаны қорғау, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін реттейтін заң;
3. Қазақстан Республикасының «Особо қорғалатын табиғи территориялар туралы» Заңы (2006 жылғы 7 шілдедегі № 175-III), қорғалатын табиғи территориялардың мәртебесі, пайдаланылуы мен қорғау тәртібін анықтайтын заң;
4. Қазақстан Республикасының «Жануарлар дүниесін қорғау, қалпына келтіру және пайдалану туралы» Заңы (2004 жылғы 9 шілдедегі № 593-II), жануарлар дүниесін қорғау және биологиялық әртүрлілікті сақтау мәселелерін реттейтін заң;
5. Қазақстан Республикасының «Өсімдіктер дүниесін қорғау және пайдалану туралы» Заңы (1999 жылғы 23 шілдедегі № 453-I), өсімдік ресурстарын сақтау, пайдалану және қорғау жөніндегі нормаларды белгілейтін заң;
6. Қазақстан Республикасының «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» Заңы (2002 жылғы 11 наурыздағы № 302-II), атмосфералық ауаның ластануын болдырмау және оның сапасын реттеу жөніндегі құқықтық нормаларды қамтитын заң;
7. Қазақстан Республикасының «Өндірістік және тұтынушылық қалдықтар туралы» Заңы (2007 жылғы 9 қаңтардағы № 212-III), қалдықтарды басқару, қайта өңдеу және кәдеге жаратуды реттейтін заң;
8. Қазақстан Республикасының Су кодексі (2003 жылғы 9 шілдедегі № 481-II), су ресурстарын қорғау, пайдалану және басқару тәртібін анықтайтын заң;
9. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2020 жылғы 4 мамырдағы № 175 бұйрығымен бекітілген педагогтарды біліктілігін арттыру курстарының оқу бағдарламаларын әзірлеу, келісу және бекіту ережелері (2023 жылғы 7 тамызда жаңартылған);
10. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы № 95 бұйрығымен бекітілген педагогтардың біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және жүргізу, сондай-ақ педагогтардың курстан кейінгі қызметін бақылау ережелері (2023 жылғы 7 тамызда жаңартылған).

Қосымша әдебиеттер:

1. Амантайқызы Б. Экология және тіршілік қауіпсіздігі. Б.Амантайқызы., Л.Б.Имакова - Костанай: Академик З.Алдамжар атындағы КЭТУ, 2022. – 48б.

2. Булекбаева К.Б. Экология және қоршаған ортаны қорғау. ЖОО үшін арналған оқулық – Алматы: Отан баспасы. 2015. 128б.
3. Дмитренко В.П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г. Управление экологической безопасностью в техносфере: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2022. - 428 с.
4. Г.Д. Жарлыгасова. Особо охраняемые территории и принципы сохранения биологического разнообразия. Методические указания по изучению отдельных тем дисциплины
5. Кенжегалиев, А.К. Промышленная экология: Учебное пособие / А.К. Кенжегалиев, А.К. Шахманова.- Алматы: Отан, 2020.- 196б.
6. Алинов, М.Ш. Өнеркәсіптік экология. Оқу құралы / М.Ш. Алинов.- Алматы: Бастау, 2021.- 224б.
7. Унгарбаева А.С., Бердалиева А.М., Жаналиева Р.Н. Химиялық экология: Оқу құралы. -Шымкент, 2021. - 172 бет.
8. Дмитренко В.П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г. Управление экологической безопасностью в техносфере: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. — 428 с.
9. «Радиациялық экология негіздері» пәні бойынша „5В060800 Экология“ мамандығына арналған оқу-әдістемелік кешені/ Құрастырған: Ауельбекова А.К.– Қарағанды: ҚарМУ баспасы, 2019.– 47 б.
10. Сунцова, Л. Н. Фитоценология : учеб. пособие / Л. Н. Сунцова, Е. М. Иншаков; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2019. – 118 с.
11. Смагин, А.И. Биологическое действие и защита от ионизирующих излучений: учебное пособие / А.И. Смагин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 117 с.
12. Дежаткина С.В. Радиобиология: учебное пособие для студентов специальности Ветеринария, направлений обучения: Биология, Ветеринарно-санитарная экспертиза /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова. – Ульяновск: УлГАУ. - 2020. – 179 с.
13. Әбішова Т.О. Биологизмділік және Қазақстандағы Қызыл кітапқа омыртқасыз жануарлар түрлері. Алматы. Отан баспасы. 2018. 80б.
14. Абикенова А.А. А14 Экология және тіршілік қауіпсіздігі: Оқу құралы(жоғары оқу орындарының техникалық білім беру бағдарламаларының студенттері үшін) / Алматы: АЭЖБУ, 2022. – 96 б.
15. Атикеева С. Н., Каражанова М.Х., Оспанова А.Е. Экология және тіршілік қауіпсіздігі: Оқулық. - Нұр-Сұлтан: «Тұран Астана» университеті 2022-235б.