

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
С. СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



«БЕКІТЕМІН»

С. Сейфуллин атындағы
ҚАТУ Басқарма төрағасының
бірінші орынбасары

А.М. Әбдіров

« 30 » 06 2014 ж.

Таңдау бойынша пәндер каталогы

Мамандығы: 5В060800 – «Экология»

Білім беру бағдарламалары:

«Агрэкология», «Табиғатты пайдалану»

Оқу мерзімі – 2014-2018 жж.

Астана, 2014

Элективті пәндер каталогының мазмұны

№	Модуль номері және атауы	Пәннің атауы	беттері
	Түсінік хат		3
Жалпы білім беру пәндері			
1.	1 модуль. Қоғамдық-саясаттану пәндерә	<i>Дінтану</i>	6
«Агрэкология» және «Табиғатпайдалану» оқу бағдарламалары бойынша базалық пәндер			
2.	3 модуль Жалпыбілімберу	Еңбек қорғау	6
3.	5 модуль Қоршаған орта химиясы	Экологиядағы физикалық химиялық әдістер	7
4.	6 модуль. Педагогика және экологиялық білім беру	Экологиялық білім және дүниетаным	7
		Педагогика және психология	8
5.	7 модуль –Жаратылыстану негіздері	Қоршаған орта туралы ілім	8
6.	8 модуль -Биологиялық	Биология	9
		Өсімдіктер және жануарлар биоэрауандылығы	9
		Микробиология	10
		Өсімдіктер экологиясы	10
		Биологиялық экология	11
7.	9 модуль-Экологиялық экология және биосфера эволюциясы	<i>Экологиялық биотехнология</i>	11
8.	10-модуль Агрэкология	Экологиялық биоклиматология	12
		Егіншіліктің экологиялық негіздері және топырақ қорғау	12
«Агрэкология» оқу бағдарламасы үшін базалық пәндер			
9.	5 модуль –Химиялық экология	Агрохимия	13
10.	10 модуль -Агрэкология	Агротопырақтану	13
		Ауыл шаруашылық өнімдерінің өндірістік технологиясы	14
«Табиғатпайдалану» оқу бағдарламалары бойынша базалық пәндер			
11.	4 модуль – Кәсіптік тілдер	Арнайы ағылшын	14
12.	5 модуль – Қоршаған орта химиясы	Радиоэкология	15
«Агрэкология» және «Табиғатпайдалану» оқу бағдарламалары бойынша кәсіптік пәндер			
13.	11 модуль – Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және қорғау	Ерекше қорғауға алынған табиғи территориялар	15
		Су ресурстарын қорғау	16
		Атмосфералық ауаны қорғау	16
14.	12 модуль. Экологиялық мониторинг және ГАЖ, экспертиза	Экологиялық картографиялау және ГАЖ	17
		Экологиялық нормалау және сараптау негіздері	17
15.	13 модуль. Жүйелі экология негіздері және әлеуметтік экология	әлеуметтік экология және тұрақты даму	18

16.	14 модуль – Өнеркәсіптік экология және мекемедегі құжаттама	Өнеркәсіптік экология	18
		Табиғат пайдалану экономикасы	19
		Мекемедегі экологиялық құжаттама	19
«Агроэкология» оқу бағдарламалары бойынша кәсіптік пәндер			
17.	10 модуль -Агроэкология	Топырақтану	20
«Табиғатпайдалану» оқу бағдарламалары бойынша кәсіптік пәндер			
18.	Модуль 10-Агроэкология	Экологиялық құқық, менеджмент және маркетинг негіздері.	20
19	11 модуль - Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және қорғау	Энергоменеджмент және экологиялық қауіпсіздік	21

Модуль атауы	Пәннің атауы	Кредиттер ҚР/ECTS	Семестр	Пререквизиттер	Постреквизиттер	Пәннің қысқаша сипаттамасы (негізгі бөлімдері)	Қалыптасатын компетенциялар	Пәннің жүргізілуін қамтамасыз ететін кафедра
Жалпы білім беру пәндері								
Қоғамдық-саясаттану пәндері	Rel 2112 Дінтану	1/2	4	Социология философия	Қоғамның мәдени кеңістігіне бағдар	Діннің тарихи дамуының негізгі кезеңдері және оның негізгі бағыттары, ҚР заңдары, Батыс Европадағы, АҚШ-тағы, мұсылман елі шығыста, қазақ ағартуындағы философиялық діни ойлардың дамуы. Қоғамның діни аумағы өмірінің дамуының негізгі заңдары мен принциптері, ХХІ ғасырдағы діни терроризм мен экстремизмнің дамуы.	<p>А. Дінтануды қазіргі таңда оқытудағы мақсат адамзат мәдениетіндегі жеке, ерекше рухани өмір сүру саласы ретінде ұғындыру, «жанды жүйе» ретінде гносеологиялық негіз жасау;</p> <p>В. Студент оқу және ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау дағдысын қалыптастырады және өз пікірлерін ғылыми баяндама, реферат түрінде жеткізе білуді үйренеді;</p> <p>С. Тұжырымдамаларды қорытындылауда, өзінің жеке дәлелдерін қалыптастыруда, рухани - мәдени көзқарастарын негіздеу.</p> <p>Д. Қарым-қатынас жасауда діни мәмілелік сезімін қалыптастыру, Қазақстанда тұрып жатқан халықтың дәстүрі мен рухани құндылықтарын құрметтеу;</p> <p>Е. Білім беру саласындағы біліктілікте – қоғамның мәдени кеңістігіне бейімделе отырып, негізгі мәселелерді талдай алу білігі.</p>	Философия кафедрасы
«Агроэкология» және «Табиғатпайдалану» оқу бағдарламалары бойынша базалық пәндер								
5- модуль- Жалпы білім беру	ЕК 1111 Еңбек қорғау	1/2	1	химия, физика, математика, биология	Атмосфералық ауаны қорғау, су ресурстарын қорғау, топырақ ресурстарын қорғау, қоршаған орта химиясы, қоршаған орта мониторингі	Өндірістегі еңбек қорғау заңнамасының негізгі жағдайлары. Автокөліктік өндіретін еңбек қорғаудың ерекшелігі. Өндірістегі еңбек қорғау жұмыстарын ұйымдастыру. Негативті факторлардың адамға әсері. Және оларды сәкестендіру. Қауіптен қорғану әдістері мен тәсілдері. Экобиоқорғау техникасы. Кәсіптік ісәрекет кезінде қауіпсіз еңбек жағдайын қамтамасыз ету. Автокөлік транспортында еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету.	<p>А. Студент еңбек қорғау нәтижесінде білу керек:</p> <p>- Қазақстандағы ұйымдастырудағы еңбек қорғауды басқару жүйесі туралы;</p> <p>В. Қоршаған ортаның зиянды және қауіпті факторларын сәйкестендіру;</p> <p>Қорғау құралдарын тиімді пайдалану; бірінші өрт сөндіру құралдарын пайдаланудың ережесі;</p> <p>С. Қоршаған ортаның қауіпті және зиянды факторларының деңгейін бағалау бойынша есептер жүргізу; қорғану және қауіпсіздік құралдарын таңдау</p> <p>Д. Еңбек қорғау пәнін оқу кезінде жалпы техникалық, әлеуметтік экологиялық және жаратылыстану ғылымдарын меңгеру қажет.</p>	Экология

Модуль атауы	Пәннің атауы	Кредиттер ҚР/ECTS	Семестр	Пререквизиттер	Постреквизиттер	Пәннің қысқаша сипаттамасы (негізгі бөлімдері)	Қалыптасатын компетенциялар	Пәннің жүргізілуін қамтамасыз ететін кафедра
5 модуль Қоршаған орта химиясы	F-NME 1204 Экологиядағы физикалық химиялық әдістер	3/5	5	химия, физика, математика, биология, сапалы және сандық анализ	Атмосфералық ауаны қорғау, су ресурстарын қорғау, топырақ ресурстарын қорғау, қоршаған орта химиясы, қоршаған орта мониторингі	ЭФХТӨ пәні қоршаған орта нысандарының сандық талдауын жүргізу үшін қажет және зерттеу нысандарының ерекшелігімен себептелетін өзіне тән белгілі бір айрықшалығы бар. Мұндай зерттеулерде сандық талдаудың барлық белгілі әдістері қолданылады, әсіресе фотометрия, потенциометрия, фотоколориметрия, хроматография түрлері кеңінен таралған. Бұл зерттеулерде тәжірибе нәтижелерінің дұрыстығын бағалап, оның дәлдігін анықтайтын математикалық әдістер кеңінен қолданылады. Өнім өндірудің жаңа технологиялары ғылым мен озық практиканың нәтижелеріне, тыңайтқыштар мен өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын тиімді пайдалануға, технологиялық тәртіпті бұлжытпай орындауға негізделген. Бұл жерде табиғаттың экологиялық тепе-теңдігін сақтай отырып, технологиялық үрдістер мен сұлбаларға негізделген өндірісті ұйымдастыруға жете көңіл бөлген абзал. Өндірісті мұндай түрде ұйымдастырып, оны өркендетуде ЭФХТӨ алатын орны ерекше.	А. Пәнді түсіну үшін сапалық және сандық талдау негіздерін білу. В. Теориялық біліміне негізделе отырып, құрылғылардың құрылысын және олармен жұмыс істеу әдістерін түсіну. С. Аспаптық талдау әдісінің кәдімгі химиялық талдау әдісінен айырмашылығын жете түсініп, қорытынды жасауға қабілеттілік таныту. D. Тәжірибе жасау барысында топтағы құрбыларымен бірігіп, жұмыс жасап үйрену. Е. Құрылғылардың құрылысын және олармен жұмыс істеу негіздерін меңгеру, ол үшін қышқылдар, тұздар және сілтілер ерітінділерін және талдау үшін үлгілер дайындауға машықтану.	Экология

6 модуль. Педагогика және экологиялық білім беру	ЕОМ 2206 Экологиялық білім және дүниетаным	3/5	4	Экология және тұрақты даму, жаратылыстан удың экологиялық аспектілері	Жалпы кәсіптік білім үшін әліуметтік экология	Экологиялық білім беру және дүниетаным, білім беру үдерісін экологияландыру. Қазақстан Республикасында білім беру және ақпараттық экологиялық білім беру. Халқаралық экологиялық ұйымдар және саяси ұйымдар.	А. Экологиялық білім беретін формальді және формальді емес негізін білу және тәрбиелеу. Биология бойынша оқу үдерісін ұйымдастырудың формаларын және оқыту құралдарының үдерістерін ұйымдастыру. В. Жастарды экологиялық тәрбие беруде дағдаландыру. Тұрғындар арасындағы әлеуметтік сауалнаманмен экологиялық біліді насихаттау кезінде алған біліммен дағдыны қолдана білу. С. Жастарды табиғат қорғау қызметін құрудың негізін, адам денсаулығын және қоршаған орта сапасын жақсартудағы ой пікірін қалыптастыру; D. Қоршаған ортаны қорғау бойынша экожол, экскурсиялар, экологиялық акцияларды ұйымдастыра білу, топпен жұмыс істей білу, экологиялық мәселерді шеше білу. E. Экологиялық білім беру және тәрбиелеуде формальді және формальді емес тәсілдерін игеру	Экология
--	--	-----	---	---	---	--	---	----------

Модуль атауы	Пәннің атауы	Кредитте р ҚР/ ECTS	Семестр	Пререквизитте р	Постреквизит ер	Пәннің қысқаша сипаттамасы (негізгі бөлімдері)	Қалыптасатын компетенциялар	Пәннің жүргізілуін қамтамасыз ететін кафедра
модуль 6-Педагогика және экологиялық білім	РР 2207 Педагогика және психология	3/5	3	Қазақстан тарихы, философия	Жалпы кәсіби дайындық	Психология пәнінің мақсаты және міндеті. Білім беру деңгейінің әртүрлі формалары. Педагогика және психологияның негізгі категориялары. Жеке тұлғаның дамуы және қалыптасуы. Өзіндік сана-сезім және өзін-өзі бағалау. Назар аудару, түйсік және қабылдау. Есте сақтау, қиял, эмоция, сезім. Танымдылық процессі және ақыл-ой қабілеті. Өзіндік сана-сезім және «Мен» - концепциясының қалыптасуы. Қарым-қатынас. Өзара қарым - қатынас және орта. Мәдени қарым – қатынас және жасөспірімдік кезең. Дүниетанымның қалыптасуы және өміршеңдік перспективасы. Еңбекке және профессияға деген қарым – қатынас. Адамгершілік санасы.	А. Негізгі ғылыми мектеп, психология және педагогика концепциясы; пәндер, психология және педагогика әдісі және негізгі категориясы; сана сезім және психика концепциясының негізгі қызметі; әртүрлі қызметте жеке тұлғаның дамуы және негізгі психикалық механизмнің қалыптасуы. В-С: жеке тұлғаға психологиялық мінездеме беру; өзінің психологиялық жағдайына түсінік беру; жеке тұлғаның психологиялық талдаулар нәтижесін жұмыс тиімділігін артыруда қолдану. D-E: өзінің профессионалдық қабілетін деңгейін бағалаудың әдістері; әртүрлі қызметтік жағдайлардағы өзін өзі реттеу ағымындағы негізгі психикалық функция әдістері; практикалық қолданыстағы алынған психологиялық-педагогикалық білімдегі жаңалықты әртүрлі жағдайда қолдану.	Философия кафедрасы

Модуль 7-Жаратылыстану негіздері	UOS 2209 Қоршаған орта туралы ілім	4/6	3,4	Биологиялық экология, биология	Геоэкология, өнеркәсіптік экология, қоршаған орта мониторингі	<p>-құрылымы құрамы, атмосфера құрамы, атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера құрамы;</p> <p>- қоршаған орта компоненттері;</p> <p>- қоршаған орта ластануының табиғи және антропогендік көздері;</p> <p>- тірі ағзаларға теріс әсері бар табиғи факторлар;</p> <p>-атмосфераны қорғау туралы ҚР заңдары, су және жер қорғау туралы ҚР заңдары;</p> <p>-қоршаған ортаның заманауи мәселелері;</p> <p>-қоршаған ортаның мәселелері бойынша халқаралық ұйымдар және бағдарламалар;</p>	<p>А.Қоршаған ортаның негізгі компоненттерін білу, Жердің пайда болу туралы гипотеза, Жерде тіршіліктің пайда болуы, құрылымы құрамы, атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера. Қоршаған ортаның заманауи және аймақтық мәселелерін түсіну.</p> <p>В. Қоршаған орта объектілеріне зертханалық және далалық жағдайда жасалған зерттеу жұмыстары бойынша біліктілікті көтеру.</p> <p>С. Қоршаған орта объектілері күйін қалыптастыру және табиғи орта сапасы туралы қорытынды жасау.</p> <p>Д. Қоршаған ортаның заманауи және аймақтық мәселелерінің зардаптарын болжай білу, топта жұмыс істей білу және экологиялық мәселерді шешу.</p>	Экология
----------------------------------	------------------------------------	-----	-----	--------------------------------	---	--	---	----------

Модуль атауы	Пәннің атауы	Кредиттер КР/ ECTS	Семестр	Пререквизиттер	Постреквизиттер	Пәннің қысқаша сипаттамасы (негізгі бөлімдері)	Қалыптасатын компетенциялар	Пәннің жүргізілуін қамтамасыз ететін кафедра
Модуль 8-Биологиялық	Віо 1210 Биология	3/5	1	Ботаника, неорганикалық және органикалық химия, физика	Қоршаған орта ластануының биоиндикациясы Радиоэкология, Экологиялық биотехнология, Биогеохимия және экотоксикология, Әлеуметтік экология және тұрақты даму	Өсімдіктердің су алмасуы. Фотосинтез. Минералдық қоректену. Тынысалу. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы. Физиологиялық үдерістердің экологиясы. Өсімдіктердің жағымсыз әсерлерге төзімділігі. Адам және жануарлардың ішкі ағзасының физиологиялық жүйесі (тынысалу, энергия және зат алмасу, қан айналымы, аскорьту жүйесі ж.т.б.). Адаптация, ауру және күйзеліс жағдайы, бүтін ағзаның физиологиясы. Адам ағзасы және әлеуметтік жағдайы. Тұқым қуалаушылықтың цитологиялық және молекулалық негізі, мутациялық үдерістердің механизмдері, қоршаған орта мутагендері, генетикалық сараптау, модификациялық өзгерістерді зерттеудің статистикалық әдістері; инбридинг және гетерозис туралы түсінік популяциядағы генетикалық үдерістер.	А. өсімдіктердің тіршілік әрекетінің қалыптасу үдерістері, олардың онтогенезі, су алмасу заңдылығы. Өсімдіктердің минералдық қоректенуі, тыныс алуы, өсуі мен дамуы. Физиологиялық үдерістердің экологиясы. Өсімдіктердің жағымсыз әсерлерге төзімділігі. Адам және жануарлардың ішкі ағзасының физиологиялық жүйесі (тыныс алу, энергия және зат алмасу, қан айналымы, аскорьту жүйесі ж.т.б.) жайында білу. В. Ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруда практикалық біліктілік жинақтау, өсімдіктердің өсуі мен дамуына минералдық қорек деңгейінің өсімді реттеудің әсерін зерттеу. С. Өсімдіктердің физиологиялық құбылыстарының қалыптасуындағы интерпретациялық мәліметтерді жинақтау. D. ауыл шаруашылық өнімдерінің өнімділігі мен сапасын көтерудің теориялық негіздері ретінде физиологиялық үдерістер идеясын, мәселелерді шешудегі мәліметтерді мамандарға және басқаларға хабарлау. E. магистратурада адам және жануарлар жайлы білім беру бағдарламасында өсімдіктер физиологиясы аумағында оқуды жалғастыра білу қабілеті. Кодификациялық өзгерістерде статистикалық өңдеудің сараптамаларын қолдану біліктілігі.	Орман ресурстары және орман шаруашылығы

Модульдің атауы	Пән атауы	КР/ECTS кредиттер	Семестр	Алдын-ала қолданатын деректемелер	Кейін қолданылатын деректемелер	Пәннің қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер)	Құрылымдық міндеттер	Пәнді жүргізуді қамтамасыз етуші кафедра
Модуль 8- Биологиялық	МВ 1212 Микробиология	3/5	2	Биологияның мектептік курсы, химия, экология	Қоршаған орта туралы ілім, топырақтану, топырақ биологиясы, қоршаған ортаның ластану мониторингі, экотоксикология, экологиялық нормалау және сараптама негіздері	Морфология, физиология, микроағзалардың тіршілік әрекеті. Биогенді элементтердің: көміртектің, азоттың, фосфордың, күкірттің, темірдің және т.б айналымдарындағы микроағзалардың рөлі. Топырақ түзілуіндегі микроағзалардың рөлі. Ауада, суда, топырақта микроағзалардың таралуы. Ғаламшардағы заттар өзгерісіндегі микроағзалар рөлі. Микроағзалар экологиясының ерекшеліктері (арақатынас, тіршіліктің негізгі стратегиялары, биоценозда таралу заңдылықтары, популяция құрудағы негізгі заңдылықтары).	А. Микробиологияның ғылыми түсініктерді тәжірибеде пайдалана алу, негізгі микробиологиялық әдістер, морфологиялық білім, микроағзалардың қасиеттері, өсімдік ауруларының негізгі қоздырғыштары туралы ілім, ауаның, судың, топырақтың санитарлық-гигиеналық нормасы ; В. Бюкспен, сондай-ақ препараттармен, микроскаппен, термостатпен, микроағзаларды анықтаушылармен қоректік орталармен жұмыс істегенде тәжірибелік әдістерді қолдану; С. Қорытынды жасау, құру қабілеті, жеке дәлелдемені құру, өз ұстанымын жеткізу және дәлелдеу; D. Қарым-қатынас аясында- жеке гигиенаның тамақтанудың, сондай-ақ азық сақтаудың микробиологиялық стандарттарының санитарлық-гигиеналық нормаларын сақтау; Е. Оқу аясында- микробиологияның негізгі мәселерін талдау.	Топырақтану және агрохимия
Модуль 8- Биологиялық	ER 3213 Өсімдіктер экологиясы	3/5	5	Микроағзалар, өсімдіктер, жануарлар биоалуантүрлілігі, микробиология, биология, география, ботаника, зоология, биологиялық экология	Табиғат ресурстарын дәстүрлі қолдану, табиғат ресурстарын экономикалық бағалау, қоршаған ортаны қорғау	Популяциялық-түрлік деңгей, өсімдіктерді зерттеудің фитоценоздық деңгейі, өсімдіктерді зерттеудің инфрофитоценоздық деңгейі	Өсімдіктердің тіршілік формаларының, популяциялық-түрлік деңгейін, түрлердің қоршаған орта факторларына қатынасы, түрлердің географиялық таралуын зерттеу; ЕФС жүйелері, өсімдіктер популяциясы, өсімдік ағзасының континуумын барлау, өсімдіктерді зерттеудің фитоценоздық деңгейі, өсімдіктер қауымдастығы (фитоценоз) өсімдік қауымдастығының белгілері, өсімдіктер динамикасы (sindinamika); өсімдік қауымдастығының эволюциясы, өсімдіктердің жіктелуі (синтаксономия); фитоэлеуметтанудың парадигмалары және фитоценоздық деңгейдің негізгі континуумдарын барлау.	Экология

Модульдің атауы	Пән атауы	ҚР/ЕСТ S кредиттер	Семестр	Алдын-ала қолданатын деректемелер	Кейін қолданылатын деректемелер	Пәннің қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер)	Құрылымдық міндеттер	Пәнді жүргізуді қамтамасыз етуші кафедра
Модуль 8- Биологиялық	BE 2216 Биологиялық экология	3/5	1	Биологияның, ботаниканың, зоологияның мектептік курсы, химия, экология	Өсімдіктер экологиясы, табиғат пайдалануды ұйымдастыру мен басқару, экологиялық сараптама, табиғат ресурстарын дәстүрлі пайдалану	Мекен ету ортасы және оған ағзалардың бейімделуі; ұйымдардың ұстанымдары туралы ұғым және бейорганикалық жүйелерді құру; адамның биосфераға ретроспективті және заманауи әрекеті; адамзат тіршілігінің стратегиялары	А. Біздің планетамыздағы тіршілік сақтауды және тұрақты тепе-теңдікті қамтамасыз ететін табиғат процесстері мен қоғамның арақатынас заңдылықтары ; В. Биосфераның биологиялық жүйесінің барлық деңгейлерінің белсенді құралуын қолдау және құрылым заңдылықтары; С. Кеңістікте және уақыт ағымымен тірі ағзалардың арақатынасының, энергия ағымының салыстырмалы жалпы заңдылықтары; D. Тәжірибелік қызметте қоршаған орта мен тірі ағзалардың арақатынасы заңдылықтары туралы алынған білімді пайдалану; E. Қоршаған ортаға антропогендік әсерге байланысты экологиялық үдерістер ағымдарын талдау, олардың себептері мен шешу жолдарын анықтау.	Экология
Модуль 9-Экологиялық биотехнология және биосфера эволюциясы	EV 1217 Экологиялық биотехнология	3/5	5	Биология, геология, экология және табиғат пайдалану негіздері, биосфера туралы оқыту, қоршаған орта туралы оқыту.	Жасушалық биология, даму биологиясы, көбею биологиясы	Жердің ерекше қабығы ретінде биосфера туралы сұрақтарды білу. Биосфераның негізгі компоненттері. Тіршілік пайда болуы мен биосфера туралы білімнің қалыптасуы. Биосфераның негізгі компоненттерінің арақатынасы. Тірі ағзалардың орта қалыптастырудағы рөлі. Тірі ағзалардың су ортасына әсері. Тіршілік пайда болуының қазіргі көзқарастары. Биотехнологиялық үдерістердің кезеңдері туралы білу. Ыдырау алдындағы кезең. Ыдыраудан кейін кезең. Биотехнологиялық үдерістерді жүргізетін элементтер, биологиялық негіздер, микротық жасушалар, ферменттер, микроб дақылдарының табиғи бірлестігі. Субстрат пен орталар. Көміртектің, азоттың және күкірттің көздері. Энергияның минералды элементтердің және өсу факторларының негізгі көздері.	А. Биосфера дамуының негізгі сатылары туралы, тіршіліктің пайда болу мен эволюциясы, тірі ағзалардың шығуы, ғылым жаратылысы гипотезасы ретінде Үлкен жарылыс теориясын білу; В. Теориялық білімдерге сүйене отырып, құрылғылардың құрылымын және олармен жұмыс істеу әдістемелерін түсіну және білу; С. Биосфералық экологиялық мәселерді шешуде жеке пікір қалыптастыру, сенімді қорытындылар жасай алу; D. Жұмысты атқару кезінде топтасып жұмыс атқара білу. E. Оқу аясында әлеуметтік көзқараспен қоршаған ортадағы әр түрлі биосфералық экологиялық мәселелерді қадағалап, сараптама жүргізе білу.	Экология