

28.081(кыр)
О – 96

Нарбаева Н.А.

**ЭКОЛОГИЯ ПРЕДМЕТИ
БОЮНЧА ОКУУ-УСУЛДУК
КОЛДОНМО**



Ош - 2014

УДК 574
ББК 28.081
Э 40

Рецензенттер:

биология илимдеринин кандидаты, профессор: Раимбеков К. Т.
биология илимдеринин кандидаты, доцент: Абдыкааров А.М.

Түзгөн: Нарбаева Н.А.

Э 40 Экология предмети боюнча окуу-усулдук
колдонмо (жогорку окуу жайлардын
биологиялык эмес адистиктеринин студенттери
үчүн) / түзгөн Н.А. Нарбаева. –Ош: 2014 – 138 б.

ISBN 978-9967-18-057-4

Окуу-усулдук колдонмо студенттердин өз алдынча иштөөсүнө, практикалык-семинардык сабакка даярдануусуна, гармониялуу интеллектуалдуу инсанды тарбиялоого, студенттерди негизги экологиялык илимий теориялар менен тааныштыруу аркылуу илимий дүйнө таанымын калыптандырууга багытталган.

Экология окуу дисциплинасынын практикалык-семинардык колдонмосу 12 ири теманы камтыган окуу-тематикалык пландын, экологиялык терминдердин, студенттердин өз алдынча иштеринин темасын жана экзамен үчүн суроолорду, модулдук суроолорду, даярдоонун деңгээлине болгон талаптарды, негизги жана кошумча адабияттардын тизмесин камтыйт.

Э 1903040000-14
ISBN 978-9967-18-057-4

УДК 574
ББК 28.081

© Түзгөн Нарбаева Н.А., 2014

Баш сөз

Азыркы мезгилдеги билим берүүнүн калыптануусу жана өнүгүүсү табияттын бүтүндүгүн, бирдиктүүлүгүн жана анын өнүгүү закон ченемдүүлүктөрүнүн фундаменталдуулугун түшүнүүнүн негизи катары табигый илимий билимдерди интеграциялоосуз жана экологиялаштыруусуз мүмкүн эмес. Табигый илимий жана гуманитардык билимдерди интеграциялоонун зарылдыгы - студенттер курчап турган дүйнөнүн рационалдуу, ошондой эле образдуу чагылтуусун жана бул дүйнөдө адамдын ордунун зарылдыгын көрө билүүсү, так билимдер менен ишенимдин ортосундагы айырмачылыкты түшүнүүсү жана өз алдынча баалай билүүсү керек.

Эгемендүү мамлекет болуп, мыйзамга ылайык тилибиз мамлекеттик - эне тилине өткөндүгүнө байланыштуу бардык окуу китептер, өзгөчө жогорку окуу жайларында кыргыз тилинде түзүлүп кенири пайдалануу зарылдыгы туулду. Ушул максатта Кыргыз Республикасындагы жогорку окуу жайларга арналган бул фундаменталдуу кыргыз тилиндеги экологиялык практикалык-семинардык сабакка окуу-усулдук колдонмо орус тилиндеги экологияга багытталган илим жана билим берүү тармагынан жаралган эмгектерге таянып, негизделип, жергиликтүү материалдарды жетиштүү пайдалануу менен талапка ылайык, жогорку окуу жайлардын биологиялык эмес адистиктердеги студенттери үчүн түзүлдү.

Практикалык-семинардык сабакка окуу-усулдук колдонмо жандуу системалар жөнүндө бир бүтүн жалпы түшүнүк алуу менен айлана чөйрөнү башкача айтканда, биосфераны коргоого керектүү болгон билим алууга багытталган жана адамдын саламаттыгы менен жаратылышты коргоо үчүн экологиялык кризистен чыгууга байланышкан маселелерди студенттер тарабынан так туура кабыл алууга үйрөтүү менен экологиялык маданиятты калыптандырууга салым кошот.

Экология - бул жөнөкөй эле фундаменталдык дисциплина эмес, бул азыркы кездеги адам баласынын табият менен гармонияда жашоосу зарыл экендигин ачык көрсөтүүчү илим. Экология башка ЖОЖдук предметтерден интегративдүү мүнөзү менен айырмаланат, анын бардык баалуулугу да ушунда турат. Мына ушундай жол менен студент айлана чөйрөгө, табиятка болгон ой жүгүртүүсүн кеңейтет. Курста илимдеги теориялар, закондор, моделдер, кеңири каралат.

Экологиянын искусство, дизайн, физика, информациялык технологиялар үчүн да мааниси чоң. Мисалы экологиялык дизайн - бул уникалдуу стиль. Мында заманбап интерьеьрдеги экологиялык дизайн тармагы деген түшүнүк бар. Бул (грекче «*oikos*»-үй, турак жай); экологиялык стиль, интерьеьр натуралдык материалдарды пайдалануу, жаратылыш менен гармонияда бирдиктүү болуу дегенди түшүндүрөт.

Экологиялык көйгөйлөр технология менен экономиканын, саясаттын, жүрүм-турумдун, укуктун, эстетиканын, медицина менен билим берүүнүн маселелери менен тыгыз айкалышкан. Ошого байланыштуу азыркы мезгилде экологиялык көйгөйлөр комплекстүү мүнөздө

чечилет. Экология башка илимдёр- физика, геология, искусство, математика, астрономия, информациялык технологиялар, архитектура ж.б. менен тыгыз байланышта.

Ошондуктан, экология - бардык тирүү организмдердин, адамдын, коомдун жашаган чөйрөсүнө - биосферага болгон байланышын, алардын ыңгайлуу өсүп, өнүгүп, таралып, көбөйүп, жаратылыштагы тең салмактуулугунун сакталышын изилдейт.

Окуу-усулдук колдонмо студенттердин өз алдынча иштөөсүнө, семинардык сабакка даярданууга, гармониялуу интеллектуалдуу инсанды тарбиялоого, студенттерди негизги экологиялык илимий теориялар менен тааныштыруу аркылуу илимий дүйнө таанымын калыптандырууга багытталган.

Курстун окуу-усулдук колдонмосу Мамлекеттик жалпы билим берүү стандартынын талаптарын эске алуу менен түзүлдү. Бул окуу-усулдук колдонмодо сааттык көлөмдөр көрсөтүлгөн жок, себеби факультеттердин окуу жүктөмдөрүнө жараша пайдаланууга болот.

Экология окуу дисциплинасынын семинардык колдонмосу 12 ири теманы камтыган окуу-тематикалык пландын, студенттердин өз алдынча иштеринин темасын жана экзамен үчүн суроолорду, модулдук суроолорду даярдоонун деңгээлине болгон талаптарды, экологиялык кыскача терминдерди, негизги жана кошумча адабияттардын тизмесин камтыйт.

Курстун максаты: студенттерге организмдердин бири-бири жана айлана-чөйрө менен болгон байланышы жөнүндө түшүнүк берүү. Экологияны үйрөнүүдөгү негизги

түшүнүктөр, принциптер, мыйзам ченемдүүлүктөр жана жаратылышты изилдөөдөгү негизги ыкмалар менен тааныштыруу. Жаратылышты көздүн карегиндей сактоо менен гармониялуу жашоого тарбиялоо.

Курстун милдеттери:

- ✓ негизги экологиялык илимий теориялар жана илимий изилдөөнүн усулдары менен тааныштыруу аркылуу студенттердин илимий дүйнө таанымын калыптандыруу;
- ✓ студенттерди негизги экологиялык, физикалык, географиялык, биологиялык, химиялык түшүнүктөр менен тааныштыруу;
- ✓ экосистеманын негизги кызматы жөнүндө түшүнүк берүү;
- ✓ азыркы мезгилдеги экологиялык көйгөйлөрдү чечүүнүн жолдорун үйрөнүү;
- ✓ тирүү системалардын закон ченемдүүлүктөрүн үйрөнүү;
- ✓ ландшафттын тигил же бул компоненттеринин касиеттерин аныктоо; табигый системалардын булганышына байкоо жүргүзүү;
- ✓ студенттерди айлана-чөйрөгө экскурсияга алып чыгуу менен жаратылыштык ресурстарды үнөмдүү пайдаланууга жана коргоого болгон көз караштарын калыптандыруу

Тема: Экология илимине киришүү.

Жаратылыш жана Искусство

Экология илимине киришүү жана анын өнүгүү тарыхы жөнүндө жалпы түшүнүк .

Экология - бул коом менен табияттын өз ара байланышын, катышын окуп үйрөтүүчү илим болуп саналат. «Экология» деген терминди илимге 1866- жылы немец зоологу Э.Геккель киргизген. Бул грек тилинен алынып, oikos –турак жай, жашаган жери; logos – окуу, үйрөнүү, илим дегенди түшүндүрөт. Башкача айтканда бул илим тирүү организмдер менен чөйрөнүн ортосундагы өз ара байланыштарды изилдөөчү биологиялык илим.

Жер планетасы адам баласынын жана тирүү организмдердин үйү болуп саналат. Адам баласы башка тирүү организмдерден айырмаланып, биосоциалдык системага башкача айтканда, адам баласы бири – бирине карама – каршы келген биологиялык жана социалдык түзүлүшкө ээ. Мына ошого байланыштуу бир канча мезгилге чейин жаратылыш менен адамдын ортосундагы мамиле эки түрдүү көз карашта каралып келген.

1. Антропоцентристик көз караш – боюнча жаратылыш адамдын башкаруусуна, мамилесине баш ийүү керек жана адамзат ар кандай техникалык каражаттарды пайдалануу аркылуу өзүнө айлана чөйрөнү багындырып турат деп эсептелинет.

2. Экоцентристик көз караш – боюнча жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрүнө адамзат баш ийип жашоосу керек, негизги күч болуп жаратылыш эсептелет деп айтылат.

Бирок бул эки көз караш бири-биринен бөлүнбөй чогуу жашап бири-бирин толуктап туруусу зарыл. Себеби жаратылыш менен адамзат бири-бирисиз жашай албайт. Жаратылышта болуп жаткан кубулуштардын баарын адамзат изилдеп тургандыктан ал экология илиминин изилдөөчүсү болуп саналат.

Экология өз алдынча илим катары ХХ – кылымдын башында биология илиминин катарынан бөлүнүп чыгып 1920-1940-жж. өнүгө баштаган. Экология илимине негиз салуучулар Гиппократ, К.Линней (1707-1778), Ж.Б.Ламарк (1744-1829), Аристотель, Эмпедокл, Теофраст, Дарвин, Паллас, Лепехин, К.Ф.Рулъе (1814-1858), Н.А.Северцов (1827-1885), А.Н.Бекетов (1825-1902) жана башкалар эсептелет. Бул окумуштуулар өсүмдүктөр менен жаныбарлардын тыгыз байланыштары, алардын экологиялык классификациясы, азыктануу процесси, айлана – чөйрө менен болгон байланыштарын изилдешкен.

Немец гидробиологу К.Мебиус (1825-1908) 1877-жылы өзүнүн гидробиологиялык изилдөөлөрүнүн негизинде биоценоз жөнүндөгү, 1935-жылы англиялык окумуштуу А.Тенсли экосистема жөнүндөгү 1942-жылы В.Н. Сукачев биогеоценоз жөнүндөгү окууну иштеп чыккан.

Англиялык окумуштуу Ч.Дарвин (1809-1882 жж) бир канча жолку экспедициясынын жыйынтыгынан «Жашоо үчүн күрөш жана түрлөрдүн келип чыгышы» деген эмгегинде тирүү организмдердин өрчүүсүндөгү абиотикалык, биотикалык факторлордун ролун аныктаган.

Россияда 1912-жылы жаратылышты коргоо комиссиясы уюштурулган. 1913-жылы Швейцариянын Берн шаарында 18 өлкөнүн окумуштуулары катышкан Эл аралык конференция өткөрүлгөн, ал эми ошол эле жылы Англияда, 1915-жылы АКШда биринчилерден болуп экологиялык коомдук уюмдар түзүлгөн. 1920-жылдан баштап Англияда «Ecology» деген журнал чыгарыла баштаган. XX-кылымдын 30-жылдарында экологиялык илимдин жаңы тармагы популяциялык экология калыптанган. Анын негиз салуучусу болуп англиялык окумуштуу Ч. Элтон эсептелет. Кыргызстандагы экологиялык системалардын айрым элементтерин М.Адышев, М.Т.Попов, П.Коровин, М.Ботбаева, А.Мамытов, Л.С.Берг, Д.Н.Кашкаров, А.Токтосунов ж.б. окумуштуулар изилдешкен.

Азыркы мезгилде экология канчалык өнүгүп өнүксө да анын негизги өзөгүн биологиялык, жаратылыштык мыйзам ченемдүүлүктөр түзөт. Экология биологиялык жана биологиялык эмес илимдер менен да тыгыз байланышта. Биологиялык илимдерге: физиология, морфология, эмбриология, систематика, генетика, эволюциялык окуу, биогеография, эталогия ал эми биологиялык эмес илимдерге климатология, метеорология, топурак таануу, физика, математика жана башкалар кирет.

Мисалы: **Физикалык экология** – бул предметтердин жана кубулуштардын айлана-чөйрөнүн шарттары менен өз ара аракеттенүүлөрүнүн физикалык мыйзам ченемдүүлүктөрүн окуп үйрөтөт.

Бүгүнкү күндө экология негизги мааниге ээ болгон илим, анын өзүнчө илим катары бөлүнүп чыгышы жаратылыш жөнүндөгү билимдин өнүгүшүнүн табигый бир этабы болуп

саналат. Экология жөнүндөгү негизги мыйзам 1999-жылы кабыл алынган. Ал «Айлана-чөйрөнү коргоо жөнүндөгү мыйзам» болуп саналат. Бул мыйзамда мамлекеттик органдар, табиятты пайдалануучулар, министрлик, ишкана, мекеме, ар кандай уюмдар акысыз түрдө экологиялык маалымат алуу мүмкүнчүлүгү каралган. Жаратылышты коргоо аны экологиялык мыйзамдардын негизинде аң-сезимдүүлүк менен рационалдуу пайдалануу проблемасы адамзаттын алдындагы эң маанилүү маселелердин бири.

Азыркы мезгилде экологияга төмөндөгүдөй аныктама берүүгө болот: экология тирүү организмдердин бири-бири менен жана аларды курчап турган органикалык чөйрө менен болгон катыштарынын мыйзам ченемдүүлүктөрү, структурасы, функциясы жана алардын өзүн-өзү жөнгө салып турушу жөнүндөгү илим. Бул организмден тартып популяция, биоценоз, экосистема жана анын жыйындысы биосфераны кошо окутуп үйрөтөт.

Экология илими негизинен 3 бөлүктөн турат.

1. **Аутоэкология (жеке)** – бул особдордун экологиясы болуп, жеке организмдердин өз ара жана чөйрө менен болгон мамилесин окуп үйрөтөт.

2. **Демэкология (көп)** – популяциянын экологиясы болуп, популяциянын өз ара жана чөйрө менен болгон байланышып окуп үйрөтөт.

3. **Синэкология (бирге)** – систематикалык экология болуп, организмдердин топтолуштарынын өз ара жана чөйрө менен болгон байланышын окуп үйрөтөт.

Азыркы учурда көпчүлүк экологиялык изилдөөлөр экосистемалык (биогеоценоздук) жана биосфералык деңгээлде жүргүзүлүп келүүдө.

Биогеоценология - бул белгилүү бир географиялык, климаттык жана топурактык чекте орун алган экологиялык системалардын (биогеоценоздордун) түзүлүшүн, калыптануу жана өнүгүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн, динамикасын жана башка өзгөчөлүктөрүн окуп үйрөтүүчү экологиялык тармак болуп эсептелет.

Глобалдык экология – бул биосферанын чегинде жүрүп жаткан экологиялык кубулуштардын мыйзам ченемдүүлүктөрүн үйрөтөт.

Жалпылап айтканда – тирүү организмдердин бири-бирине болгон мамилелерин жана алардын сырткы чайрө менен болгон байланыштарын изилдөөчү илим экология деп аталат.

Экологиянын искусстводогу, жаратылыштык дизайн түзүүдөгү мааниси да чоң. Азыркы учурда заманбап интерьердеги экологиялык дизайн тармагы да кеңири бегилүү. Мисалы, экологиялык дизайн – бул уникалдуу стиль экендиги 1-2-3-сүрөттөрдө көрсөтүлгөн. Экологиялык дизайн - экологиялык стиль, интерьер, натуралдык материалдарды пайдалануу, жаратылыш менен гармонияда бирдиктүү болуу дегенди түшүндүрөт. Азыркы учурда заманбап информациялык технологияларды пайдалануу менен экосистемадагы өзгөрүлгөн ар кандай ландшафтарды түзүп жатышат.

Негизги суроолор

1. Экология илими жөнүнө жалпы түшүнүк.

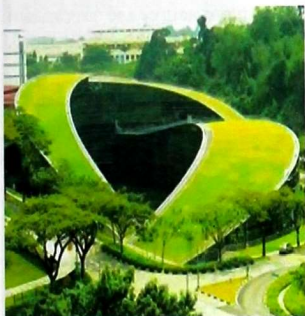
2. Экология предмети, анын максаттары, милдеттери.
3. Экологиянын башка илимдер менен болгон байланышы.
4. Жаратылыш жана искусство жөнүндөгү маалыматтар.
5. Экологиялык дизайн жөнүндөгү түшүнүк.

Текшерүүчү суроолор

1. Экология илими эмнени окуп үйрөтөт?
2. Экология илиминин предмети, мазмуну, милдети болуп кайсылар саналат?
3. Экология илиминин башка илимдер менен болгон байланышы кандай?
4. Экологиянын илим катары калыптанышынын кыскача тарыхы?
5. Жаратылыш жана искусство дегенди кандай түшүнөсүңөр?
6. Искусствонун экологиясы деген эмне?



1-сурөт



2-сурөт



3-сурөт

1-2-3-сурөттөр. Жаратылыш жана искусство.

№ 2 - Практикалык-семинардык сабак

Тема: Особдордун экологиясы. Негизги экологиялык факторлорго организмдердин ыңгайланышы

Аутоэкология - бул особдордун экологиясы. Особ деген жеке организмди түшүндүрөт, аларды бири-биринен жыныстык жактан айырмалоого болот. Ар бир особдун жашоо тиричилиги курчап турган айлана-чөйрө менен тыгыз байланышкан жана андан керектүү заттарды, энергиянын булагын алып турат. Тирүү организмдердин сырткы чөйрө менен болгон байланышын ар түрдүү факторлор аныктайт. Табигый чөйрө мыйзам ченемдүүлүк боюнча адам баласынын тиричилик өткөрүүсүнө, жшоосуна шарт түзүүчү жана анын аң-сезиминен сырткары жашоочу объективдүү система. Организм биологиялык система болуп, структуралык туруктуулукту сактап, биосферада түрдүк деңгееде заттардын жана энергиянын жылышын камсыз кылат. Чөйрөнүн составдык бөлүгү, касиети ар түрдүү жана ар дайым өзгөрүп туруу кубулушуна ээ.

Организмдерде жүрүүчү зат алмашуу процесстери (физиологиялык, биохимиялык жана башка метаболиздик процесстер) ар бир особдун морфологиялык, анатомиялык структуралык өзгөчөлүктөрү менен тыгыз байланышта. Ар бир организм ошону менен бирге сырткы чөйрөдөн керектүү заттарды жана энергияны алып, аларда туруктуу зат алмашуу жүрүп турат. Ошондуктан, ар бир особдун жашоо тиричилиги курчап турган айлана-чөйрө менен тыгыз байланышкан. Организмдин айлана-чөйрө менен тыгыз байланышын төмөнкү факторлор менен аныктоого болот: биринчиден, организмде

зат алмашуунун жүрүшү үчүн керектүү болгон биогендик химиялык элементтер, энергия сырткы чөйрөдөн алынат; экинчиден, тынымсыз өзгөрүлүп турган айлана-чөйрөгө болгон эволюциялык реакциялык жооп (адаптация) организмдерде гана жүрөт.

Ошентип, организм биологиялык система катары атайын функциялык (зат алмашуу), структуралык (морфологиялык, анатомиялык) өзгөчөлүккө ээ болуп жана айлана-чөйрөгө ыңгайлуу комплекстик механизмдери менен мүнөздөлүп, туруктуу жашоого (гомеостаз) аракеттенет. Ошондой эле организм функциялык, структуралык туруктуулукту сактап, биосферада түрдүк деңгээлде заттардын жана энергиянын жылышын камсыз кылат.

Жаратылыштагы ар бир организм курчап турган алана-чөйрө менен тыгыз байланышкан. Чөйрөнүн составдык бөлүгү, касиети ар түрдүү жана ар дайым өзгөрүү кубулушуна ээ. Ошондуктан кандай гана тирүү организм болбосун (өсүмдүк, жаныбар, микроорганизм) өзгөргүчтүү келип айлана-чөйрөгө ыңгайланышып жашап, тиричилик аракетин жүргүзүшөт.

Организмдин абалына, өнүгүүсүнө, өсүүсүнө, көбөйүүсүнө түздөн-түз же кыйыр түрүндө таасир этүүчү курчап турган факторлордун бардыгын *чөйрө* деп айтабыз. Ар бир организмдин чөйрөсү көптөгөн органикалык эмес жана органикалык элементтерден, ошондой эле адамдардын тиричилик аракетинин натыйжасындагы таасирлерден турат. Бул элементтердин кээ бирлери организм үчүн эң керектүү, кээ бирлери анчалык деле зарылчылыгы жок, ал эми үчүнчү бир элементтер терс таасир этет. Мисалы, токойдогу элик үчүн тоют, кычкылтек, суу, химиялык кошулмалар эң зарыл

элементтерден болуп эсептелет. Ал эми жыгылган дарак, дүмүр, таштын эликке эч кандай деле пайдасы жок.

Организмдин жашоосу үчүн эң зарыл жана буларсыз жашоого мүмкүн эмес болгон чөйрөнүн элементтерин *жашоо шарттар* деп айтабыз. Бул жашоо шарттардын абиотикалык факторлоруна температура, абанын нымдуулугу, кычкыл чөйрө, туздуулук, суунун агымынын ылдамдыгы, булгоочу заттардын концентрациясы ж.б. кирет. Тирүү организмдердин тиричилик аракетинин натыйжасында да жашоо шарттар өзгөрүлүшү мүмкүн. Мисалы, өсүмдүктөрдүн, дарактардын жыштыгына жараша топурактын рН чөйрөсү, нымдуулугу өзгөрүлүп турат. Шарттар, ресурстардан айырмаланып, эч түгөнбөйт да, бир организм экинчи бир организм үчүн жеткиликтүү же жеткиликсиз болбойт, башкача айтканда шарттарга карата тирүү организмдердин ортосунда карама-каршылык аракеттер келип чыкпайт.

Организмдин нормалдуу жашашы үчүн шарттардын «оптималдык концентрациясы» талап кылынат. Оптималдуу шарттарда алардын көбөйүшүнүн жогорулашын, ар түрдүү шарттарга ыңгайлана алуучу особдордун тукум калтырышын жана алардын санынын өсүшүн камсыз кылышын организмдин нормалдуу жашоосу деп айтабыз. Бирок, ар түрдүү шарттарга ар бир организмдердин ыңгайлануусу ар кандай болуп, өтө татаал дифференцияланат.

Ар бир особдун организмдин негизги касиети бул алардын айлана-чөйрөгө карата ыңгайлануусу (белгилүү жерде тукум берип жашоосу) болуп эсептелет. Организмдин ыңгайлануусу клеткадагы биохимиялык процесстерден тартып, организмдеги, популяциядагы жана биоценоздогу

системаларды камтыйт. Бирок, организмдердин айлана-чөйрөгө ыңгайлануу принциптери түрдүн эволюциялык өрчүүсүндө пайда болуп жана өзгөрүлүп турат.

Ал эми организмге терс жана оң таасир этип туруучу чөйрөнүн, шарттардын элементтери *экологиялык факторлор* деп аталат.

Экологиялык факторлор үчкө бөлүнөт:

1. Абиотикалык факторлор - температура, жарык, радиоактивдүү нурлануу, басым, нымдуулук, суунун химиялык, иондук түзүлүшү, шамал, суунун агымы, жердин рельефи. Булар жансыз табигый факторлор. Тирүү организмдерге алар түз же кыйыр түрүндө ар дайым таасир этип турат.

2. Биотикалык факторлор. Биотикалык факторлор деп, тирүү организмдердин бири-бири менен болгон катнаштарын айтабыз.

Жаратылыштагы өсүмдүктөр, жаныбарлар, микроорганизмдер түздөн-түз же кыйыр түрүндө (популяциялык, биоценоздук деңгээлде) терс, оң же эч кандай таасир этпестен бири-бири менен тыгыз байланышта жашашат. Ошондуктан биотикалык факторлор популяцияда, биоценоздо негизги мааниге ээ.

3. Антропогендик факторлор. Антропогендик факторлор деп, адам баласынын тиричилик аракетинин натыйжасында келип чыккан факторлорду айтабыз. Башкача айтканда, адам баласы ар кандай технологиялык, экономикалык, чарбалык ж.б. иш-аракеттерди жүргүзүү менен жандуу жана жансыз жаратылыш комплекстерине ар түрдүү (оң же терс) таасир этет. Адам баласы жашоонун биосоциалдык формасына өтүп,

МАМАН КИТЕПКАНА
993067

отту ойлоп таап, мергенчилик, андан кийин айыл-чарба, өнөр жай, транспорт ж.б. тармактар боюнча иш-аракеттерин жүргүзүү менен жандуу жаратылыштын эволюциялык өрчүү ылдамдыгын тездетип, көптөгөн өзгөрүүлөргө алып келип жатат. Антропогендик факторлор келечекте тирүү организмдерге жана жансыз заттарга күчтүү таасир этүүчү экологиялык факторлорго айланат. Жогорудагы каралган экологиялык факторлорду бири-биринен бөлүп кароо шарттуу гана болуп эсептелет. Себеби, бул факторлордун ар бири жаратылышта организмдерге өз алдынча таасир этпестен, бир эле мезгилде ар түрдүү факторлор (абиотикалык, биотикалык, антропогендик) биргелешип таасир этишет.

Бир эле факторду ар түрдүү организмдер ар кандай деңгээлде кабыл алышат жана бирдей мүнөздө жооп беришпейт. Ал эмес бир эле түрдүн ичиндеги организмдер ар бири өзүнчө шарттарды талап кылышат. Мисалы, жарым чөлдө, чөлдө жашаган өсүмдүктөр менен жаныбарлар жогорку температурада жана төмөнкү нымдуулукта жашашат. Тундрада жашаган өсүмдүктөр менен жаныбарлар төмөнкү температурада жашоого ыңгайланышкан. Ал эми туздуу жана тузсуз сууда жашаган организмдер минералдык заттардын концентрациясына ар түрдүү таасирленип, тиешелүү бөлүгүн гана сиңиришет.

Түрлөрдүн особдорунун санынын өсүшүн камсыз кылган жашоо шарттарынын көрсөткүчүн *оптималдык шарттар* деп атайбыз. Бирок, бул оптималдуу шарттарды организмдер боюнча аныктоо практикалык жактан өтө кыйынга турат. Ошондуктан, сырткы жашоо шарттардын элементтеринин организмдин өнүгүү ылдамдыгына, көбөйүүсүнө, дем алуу

интенсивдүүлүгүнө болгон таасири жана жашоого жөндөмдүү особдордун сандык көрсөткүчтөрү боюнча аныктап билүүгө болот. Жашоо шарттарынын ичинен тирүү организмдер үчүн орчундуу орунду ээлеген элемент температура болуп саналат.

Температура. Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын температурага карата ыңгайлануусу.

Бул фактор тирүү организмдердин (жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн, микроорганизмдердин) Жер планетасында таралышын, ыңгайланышып тиричилик жүргүзүү аракетин, темпин аныктай турган абиотикалык факторлор болуп эсептелет. Температуралык режим убакыт аралыгында (сутка, мезгил) жана Жер планетасынын түндүк, түштүк, чыгыш жана батыш уюлдарында ар түрдүү болот. Ошондуктан, өсүмдүктөр, жаныбарлар, микроорганизмдер температуралык режимге ыңгайлануу менен бирге ар түрдүү мезгилдерде белгилүү температурадагы жылуулукту керектейт.

Өсүмдүктөрдүн денесинин температурасы туруктуу болбогондуктан, алардын ар кандай температурадагы жылуулук факторлоруна ыңгайлануусу анатомиялык, морфологиялык жана физиологиялык жактан жылуулукту жөнгө салуучу механизмдери аркылуу жүрөт.

Мисалы, Памир-Алай, Теңир-Тоо тоо кыркаларынан өсүмдүктөрдүн (арчалардын) бийик жерлерге морфологиялык жактан ыңгайланып (жапыс болуп жерге жабышып өсөт) жашап жаткандыгын көрүүгө болот. Себеби, бийик тоолуу жерде температура өтө төмөн болгондуктан кыш мезгилинде алар кардын алдында сакталып калууга ыңгайлашкан.

Ошондой эле нымдуулугу жогору, температурасы төмөн аймакта (айрыкча тропик, субтропик алкактарда) табигый

гандалуунун натыйжасында бутагынын үстүнкү бөлүгүндө жалбырагы аз же таптакыр жок өсүмдүктөрдүн популяцияларынын өсө тургандыгын айтууга болот.

Жаныбарлардын ар түрдүү температурага ыңгайлануусу төмөнкү жолдор менен жүрөт:

1. Химиялык терморегуляция. Жаныбарлардын организмнин температурасы кескин төмөндөгөндө эндогендик (ички) жылуулук продуктусунун иштелип чыгышы жогорулайт.

2. Физикалык терморегуляция учурунда жаныбарлардын организмнин белгилүү температурага ээ болушу алардын морфологиялык, анатомиялык өзгөчөлүктөрүнө байланыштуу болот. Мисалы, жаныбарлардын физикалык терморегуляциясы (жылуулукту бөлүп чыгаруу, жылуулукту сактап туруу ж.б.) алардын жүнүнүн жана май катмарларынын калыңдыгына, кан айлануу системасына, тер бөлүп чыгаруу өзгөчөлүктөрүнө жараша болот.

3. Организмдин кыймыл-аракетине байланыштуулугу. Көпчүлүк организмдер мейкиндикте ыңгайлуу температурага умтулуп же ж.б. кыймыл-аракет өзгөчөлүктөрү аркылуу (күндөн көлөкөгө же тескерисинче) денесинин температурасын жөнгө салат.

Жаныбарлар дүйнөсү жалпысынан денесинин температурасынын өзгөчөлүктөрүнө жараша пойкилотермдик, гомойотермдик жаныбарлар деп эки топко бөлүнөт.

Пойкилотермдик жаныбарлар. Булар муздак кандуу жаныбарлар болуп, грек тилинен которгондо - өзгөргүчтүү, алмашып туруучу дегенди түшүндүрөт. Булардын негизги өзгөчөлүгү, денесинин температурасынын туруксуздугу жана

курчап турган айлана-чөйрөдөгү температурага көз карандылыгы. Бирок, жаныбарлардын денесинин температурасы менен чөйрөдөгү температура ар дайым туура келбейт. Ошондуктан, көпчүлүк учурда ысык жерде жашаган пойкилотермдик жаныбарлардын денесинин температурасы чөйрөдөгү температурадан бир кыйла төмөн. Ал эми суук жерлердеги жаныбарлардын температурасы сырткы чөйрөгө караганда жогору болот. Себеби, эң төмөнкү деңгээлде жүрүп жаткан зат алмашууда организм аз болсо да жылуулук бөлүп чыгарат. Ушул организмден чыккан эндогендик (ички) энергия организмдеги температураны жөнгө салып турууга катышат. Жалпылап айтканда, пойкилотермдик жаныбарлардын ар түрдүү температурага ыңгайлануу процессинде химиялык жана физикалык терморегуляция начар жүрөт да, жылуулуктун жетишпестигине туруктуулугу начар болот. Ошондуктан айлана чөйрөдөгү температуранын төмөндөшү менен көпчүлүк пойкилотермдик жаныбарлардын тиричилиги жайлап, кышкы чээнге кире баштайт. Мындай активсиз абалда жаныбарлар суука чыдамдуу болуп, биохимиялык жол менен ыңгайлануусу негизги ролду ойнойт. Бул жаныбарлар кайрадан активдүү тиричилик аракетке өтүш үчүн, сырткы чөйрөдөн белгилүү жылуулукту алышы керек. Тескерисинче, кээ бир чөлдөрдө, ж.б. ысык аймактарда жашаган пойкилотермдик жаныбарлар белгилүү убакытка же мезгилге чейин ысык температурадан качып, чээнге кирип жашашат.

Гомойотермдик жаныбарлар же жылуу кандуулар. Бул топко канаттуулар менен сүт эмүүчүлөр кирет. Гомойотермдик жаныбарлар пойкилотермдик жаныбарлардан жылуулук алмашуусу боюнча кескин айырмаланып турат. Бул топко

кирген жаныбарлардын денесинин температурасы сырткы чөйрөдөгү температурага көз карандысыз болот. Башкача айтканда, булардын дене температурасынын туруктуулугу организмдеги зат алмашуу процессинде пайда болгон эндогендик жылуулук энергиясынын эсебинен жүрүп, организмде белгилүү туруктуу жылуулук кармалып турат. Себеби, нормалдуу организмдердин гомойотермдик иш-аракеттерин камсыз кылуучу биохимиялык, физиологиялык процесстердин жүрүшү үчүн туруктуу оптималдуу (нормалдуу) температура талап кылынат.

Нымдуулук. Кургактык - аба чөйрөсүндөгү суу режимине организмдердин ыңгайлануусу. Суу режими тирүү организмдер үчүн эң керектүү шарттардан болуп эсептелет. Себеби, организмдердин клеткасындагы биохимиялык процесстердин жүрүшүнө сөзсүз түрдө суу керек кылынат. Ошондой эле нымдуулук фактору тирүү организмдердин (өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын) Жер планетасында таралышын түздөн-түз аныктайт. Суу режими кургактыктагы каныккан нымдуу атмосферадан баштап нымдуулугу өтө төмөн болгон кургак атмосферага чейин камтыйт. Мисалга алсак, тропик райондор (нымдуулугу өтө жогору) жана абасында нымдуулугу өтө аз чөлдөр. Ошондой эле атмосферадагы нымдуулук мезгилге (күз, кыш, жаз, жай) жана убакытка жараша өзгөрүлүп турат.

Атмосферадагы нымдуулуктун деңгээли негизинен дарыя, көлдөрдүн, жер алдындагы суулардын деңгээлине, топурактын нымдуулугуна, кар жана жамгырдын жаашына жараша болот.

Суу режимине ыңгайлануусу боюнча өсүмдүктөрдү төмөнкүдөй экологиялык топторго бөлүүгө болот:

1. *Гидатофиттер* бардык бөлүктөрү же жарым-жартылай бөлүгү сууда өскөн өсүмдүктөр. Буларга элодея, суу котуру, суу чытыры ж.б. кирет. Эгерде буларды суудан алып таштасак анда солуп, өлүмгө дуушар болот.

2. *Гидрофиттер* бир эле мезгилде кургакта да сууда да өсүүчү өсүмдүктөр. Булар суулардын, каналдардын жээгинде жана саздарда өсүшөт (кадимки тростник, камыштар ж.б.). Гидрофиттердин үтү менен эпидермиси жакшы өрчүгөндүктөн транспирация күчгүү жүрөт. Ошондуктан, булар суусу мол жерлерде өсөт.

3. *Мезофиттер* анча кургак эмес, орточо нымдуу, минералдык заттарга бай, жылуу жерлерде өсөт. Мезофиттерге ар дайым жашыл болуп туруучу тропик, саванна, субтропик, мелүүн алкактагы токой өсүмдүктөрү жана талаа эфемерлери, эфемериддер, шалбаа өсүмдүктөрү жана көптөгөн маданий өсүмдүктөр, отоо чөптөр кирет.

4. *Гигрофиттер* кургактыкта, абанын нымдуулугу жогору жерлерде же нымдуу топуракта өсүүчү өсүмдүктөр. Бул топко кирген өсүмдүктөр көлөкөнү жана жарыкты сүйүүчү өсүмдүктөр деп бөлүнөт.

5. *Ксерофиттер* суусу, нымдуулугу аз жерлерде өскөн, сууну аз бууланткан, бирок кургакчылыкта сууну запас кылып топтоого жөндөмдүү өсүмдүктөр. Башка экологиялык топторго караганда ксерофиттерде суу алмашуу (транспирация) жакшы жүрүп, кургакчылык мезгилде активдүү зат алмашуусу узакка чейин жүрөт.

Ал эми организмдеги суулар сырткы чөйрөгө тери же дем алуу органдарынын жука, ным чел кабыктары аркылуу буулануу жолу менен жана бөлүп чыгаруу органдары аркылуу

чыгарылат. Эгерде жаныбарлардын организмдеги суу балансы бузулса, башкача айтканда, организмден чыккан суу кайра толукталбаса, анда организм өлүмгө дуушар болот. Ошондуктан, абанын нымдуулугу жаныбарлар үчүн эн керектүү шарттардан болуп эсептелет.

Бирок, абанын ар түрдүү нормадагы нымдуулугуна жаныбарлар активдүү ыңгайланышып жашашат. Мисалы, кээ бир жаныбарлардын түрлөрү нымдуулугу өтө төмөн аймактарда таптакыр жашай албайт. Ал эми жаныбарлардын кээ бир түрлөрү абасы өтө кургак жерлерге да ыңгайланышып, тиричилигин өткөрө алышат.

Жаныбарлар нымдуулук факторлоруна ыңгайланышуусуна карата төмөндөгүдөй экологиялык топторго бөлүнөт:

Гигрофилдер - абадагы нымдуулукту сүйүүчү жаныбарлар.

Ксерофилдер - кургак абаны сүйүүчү жаныбарлар.

Мезофилдер - кургак абаны да, нымдуулукту да сүйүүчү жаныбарлар (аралык жаныбарлар).

Туздуулук. Туздуулук суулардын негизги шарттарынан болуп эсептелет. Тузсуз сууда жашаган организмдердеги осмос кубулушу ар дайым алардын денесине суулардын киришин жөнгө салып турат.

Жаныбарлардын организмдеги суу алмашуу механизмдери осмос басым кубулушу менен эритмелердин иондук абалын жөнгө салып турат. Ошондуктан, көпчүлүк сууда жашоочу организмдердин денесиндеги осмос басымынын мүнөзү, курчап турган чөйрөлөрдөгү туздардын концентрациясына жараша болот. Суу жаныбарларынын ичинен суунун туздуулугуна карабастан туруктуу осмос басымына ээ болгон жаныбарларга жогорку түзүлүштөгү

рактар, курт-кумурскалар, алардын личинкалары, деңизде жашаган омурткасыз жаныбарлар кирет.

Суунун агымы. Суунун агымы аркылуу өсүмдүктөр, жаныбарлар бир жерден экинчи жерге жылышат. Суу тез аккан жерлерде бентостук жаныбарлар, суунун түбүндөгү өсүмдүктөр суунун түбүндөгү субстраттарга бекем жабышып жашайт. Ал эми бул зоналарда планктондук организмдер жокко эсе. Ошондой эле суунун агымы өсүмдүк, жаныбарлардын түрдүк составына, санына таасир этет.

Омурткалуу жаныбарлардын ичинен таза, кычкылтекке бай тез аккан дарыяларда форель, жылтыр балыктары жашайт. Себеби, тоо жерлериндеги суу канчалык тез көбүрүп акса, эриген кычкылтекке бай келет. Омурткасыз жаныбарлардын ичинен дарыянын тез аккан жерлеринде амфибиотикалык курт-кумурскалар басымдуулук кылып жашайт.

Жалпысынан алганда, тирүү организмдердин ресурсу деп алардын денесин түзгөн заттар менен энергияны айтабыз. Мисалы, жашыл өсүмдүктөрдүн денеси органикалык эмес иондордон, молекулалардан түзүлөт. Иондор, молекулалар-азык жана пластикалык ресурстар, ал эми фотосинтезде топтолгон күндүн энергиясы энергетикалык ресурстар деп аталат. Өсүмдүктөр өзү фитофаг жаныбарлары үчүн, фитофаг жаныбарлары жырткычтар жана мителер үчүн ресурс болуп эсептелет. Ал эми жаныбарлардын өлгөн денеси, бөлүп чыгарган экскременттери некрофаг, детритофаг жана капрофаг жаныбарлары үчүн ресурс болуп саналат.

Бардык тирүү организмдердин тиричилик аракети жана информациялык байланышы үчүн энергия талап кылынат. Бул энергиянын булагы күндүн радиациясы болуп эсептелет. Эгерде жердин бетине келип түшкөн күн энергиясын 100% деп алсак, анда 19% ы атмосферага таралып кетет, 34% ы жердин

жылуулук энергиясына айланып, космоско көтөрүлөт, ал эми 47% ы жер бетине радиация түрүндө таралат.

Күндүн ультракызгылт көк нурларынын ичинен жердин бетине узун толкундуу 290-380 нм бөлүгү жетет. Тирүү организмдерге терс таасир этүүчү кыска толкундуу радиациясы 20-25 км. бийиктиктеги стратосферадагы озон катмарында (O₃) кармалып сиңирилип турат.

Күндүн узун толкундуу ультракызгылт көк нуру фотон энергиясына өтө бай болуп, химиялык жактан өтө активдүү. Ошондуктан, бул энергиянын чоң дозасы организмдер үчүн өтө зыяндуу. Ал эми аз дозадагы фотон энергиясы (200-300 нм) көпчүлүк организмдер үчүн пайдалуу, бул нурлар бактерияларга каршы күрөшүүдө, жаныбарлардын денесинде рахитке каршы Д. витаминин синтездөөдө чоң мааниге ээ, 200-400 нм толкунда адамдардын териси күйүп, териде коргонуу функциясы күчөйт. Ал эми 750 нм толкундан жогору дозада инфракызыл нур жылуулук иретинде таасир этет.

Күндүн радиациясынын жалпы энергиясынын ичинен 50%ы көзгө көрүнгөн жарык энергиясына туура келет. Ушул жарык энергиясы автотрофтуу, гетеротрофтуу организмдер үчүн эң негизги экологиялык факторлордон болуп эсептелет.

Экологиялык факторлордун тирүү организмдерге таасир этиши факторлордун мүнөзүнө гана эмес алардын өлчөмүнө да (жогорку же төмөнкү температура, жарык же караңгы ж.б.) жараша болот. Жалпы эле тирүү организмдер эволюциялык өрчүүсүндө ар түрдүү экологиялык факторлорго (алардын касиеттерине, өлчөмүнө ж.б. көрсөткүчтөрүнө) белгилүү деңгээлде ыңгайланышып келишкен. Ошондуктан өсүмдүктөр, жаныбарлар же микроорганизмдер экологиялык факторлордун (температура, кычкылтек, жамгыр, суу чөйрөсүндөгү туздуулук ж.б. факторлор) белгилүү өлчөмүнө

ыңгайланышкан. Эгерде тирүү организмдерге факторлордун таасир этүүсү көбөйсө же азайса (оптималдуу өлчөмдөн четтеген сайын), анда ал организмдердин тиричилик аракетинде сөзсүз түрдө өзгөрүүлөр болуп, адаптация кубулушу жүрө баштайт. Ошондуктан организмдер ыңгайланган орточо өлчөмдөгү (оптималдуу) факторлордун өтө жогорулашы же төмөндөшү (нормадан четтеши) организмдин өлүшүнө алып келет.

4-сүрөттө көрсөтүлгөн факторлор кандайдыр бир түргө кирген организмге факторлордун тийгизген таасири оптималдык өлчөмдөн (нормалдуулуктан) канчалык алыстаса (жогорулап же төмөндөп, көбөйүп же азайып), анда түрдүн тиричилик аракети ошончолук татаалдайт.

Организм жашай турган же жашай албай турган экологиялык факторлордун төмөнкү жана жогорку чек арасы чыдамдуулук чеги деп аталат.

Организмдердин тиричилик аракетине (өсүүгө, көбөйүүгө) өтө ыңгайлуу таасир эткен экологиялык факторлордун өлчөмү *оптимум* эрежеси деп аталат. Ал эми, тескерисинче, организмдерге терс таасир эткен экологиялык факторлордун өлчөмү *пессимум* деп аталат.

Оптимум зонасында организмдердин ыңгайланышуу механизми жайлап, энергиялар өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын тиричилик аракетинин нормалдуу жүрүшүнө (зат алмашуу, көбөйүү, өсүү) сарпталат. Ал эми чөйрөдөгү факторлордун өлчөмү оптималдык көрсөткүчтөн канчалык четтеген сайын, организмдеги ыңгайланышуу механизмдик процесстери интенсивдүү болуп, энергияны көп сарптоо менен жүрөт.

Жалпылап айтканда организмдердин факторлорго карата ыңгайланышуусунда жарык, температура, суу чөйрөсү, күн

энергиясы жана башкалар негизги ролду ойнойт. М: Айдын жарыгынын таасиринин негизинде Полинезия аралдарындагы полихеттердин (шакектүү курттар тиби, көп түктүүлөр классынын өкүлдөрү) уруктоосун айтсак болот. Туземдердин баалуу тамагына айланган “палоло” деп аталган полинезия курттары жаңырган айдын биринчи жарымында күздүн октябрь жана ноябрь айларында океан, деңиздердин үстүнө жайнап чыгып жумурткалай башташат. Полихеттердин суу үстүнө калкып чыгып уруктоосуна Айдын жарыгы чоң таасир эте тургандыгы далилденген.

Экологиялык факторлорду төмөндөгү 4-5-сүрөттөрдү пайдалануу менен түшүндүргүлө.

Негизги суроолор

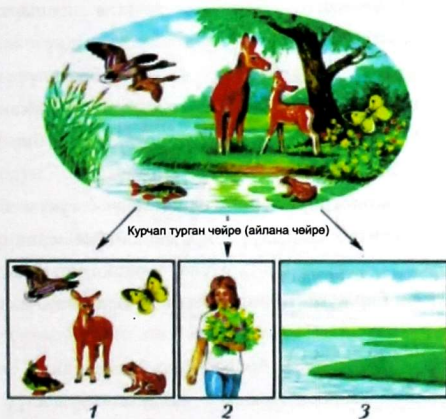
1. Экологиялык факторлор жана анын классификациясы.
2. Экологиялык факторлор жөнүндө түшүнүк.
3. Абиотикалык факторлор.
4. Экологиялык факторлордун организмдерге тийгизген таасирлери, (гомойотермдер, пойкилотермдер).
5. Экологиялык ийкемдүүлүк.

Текшерүүчү суроолор

1. Организмдин коргоочу факторлору.
2. Организм жана айлана чөйрөнүн байланышы.
3. Антропогендик фактордун экологиядагы мааниси.
4. Жарык, жылуулук, нымдуулук организмдерге кандай таасир этишет?



4-сүрөт



5-сүрөт

4-5-сүрөттөр. Экологиялык факторлор.

№3 - Практикалык-семинардык сабак

Тема: Популяциянын экологиясы, структурасы, саны, тыгыздыгы, туумдуулугу, өлүмдүүлүгү

Популяция жөнүндөгү түшүнүктөр жөнүндө экологдор, генетиктер, микроэволюционисттер тарабынан көп багыттуу изилдөөлөр жүргүзүлүп, ар кандай ойлор айтылган.

Популяция - бир биологиялык түргө кирген, физикалык мейкиндиктин кандайдыр бир бөлүгүн мекендеген жандуу организмдердин жыйындысы. Түрлөрдү бири – биринен көп белгилери жана түрдүк критерийлер аркылуу айырмалашат. Мисалы: экологиялык критерий – бир түрдүн өкүлдөрүнүн айлана- чөйрөнүн белгилүү гана шарттарына ыңгайлангандыгын көрсөтөт.

Генетиктер популяция - деп белгилүү бир географиялык аймакта жашашкан, генетикалык жактан тыгыз байланышкан, тукум берүүгө жөндөмдүү болгон бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысын айтат.

Ал эми **экологдор** - популяция деп - тукум берүүгө жөндөмдүү болгон, белгилүү бир мейкиндик жана убакыт бирдигинде башка бир өзүнө окшогон топтордон айырмаланган бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысын айтышат.

Популяция айлана-чөйрөдө организмдердин жогорку биологиялык макросистемасы катары белгилүү бир структурага ээ болуп, өсүүгө, өнүгүүгө, туруктуулукка, жөндөмдүү болуп, түрдүн сакталышын камсыз кылат. Түр - бул анатомиялык, физиологиялык, экологиялык жактан өзгөчөлөнгөн особдордун топторунан турган татаал

биологиялык система. Эгерде түрдүн ичиндеги генетикалык система өзгөрсө микроэволюциянын багыты да өзгөрөт. Ошондуктан Наумов популяцияны төмөнкү түрлөргө бөлгөн.

1. Жөнөкөй популяция - деп чакан, бир өңчөй окшош жаратылыш аймагын ээлеген бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысын айтабыз. Түрдүн жөнөкөй популяциялык топторго бөлүнүшү жаратылыштагы жашоо чөйрөгө, аймактардын өзгөчөлүктөрүнө жараша болот.

2. Экологиялык популяция – деп белгилүү физикалык-географиялык аймактагы жөнөкөй популяциянын жыйындысын айтабыз. Булар белгилүү жаратылыш комплекстеринде, талаа, токой, шалбаа жана башкаларга ыңгайланышкан. Бул топтор бири-биринен начар айырмалангандыктан особдор генетикалык жактан өз ара байланышып турат.

3. Географиялык популяция – деп белгилүү географиялык окшош аймактардагы бир түрдүн ичиндеги особдордун жыйындысынан турган экологиялык популяциянын жыйындысын айтабыз.

Географиялык топтордун особдору башка географиялык популяциялык топтордун особдорунан тукумдуулугу, өлүмдүүлүгү, кыймыл - аракети, экологиялык - физиологиялык өзгөчөлүктөрү менен айырмаланып турат.

Популяциянын мейкиндиктеги абалы

Айлана-чөйрөдөгү бир түрдүн популяциясын изилдеп, абалын, касиеттерин окуп үйрөнүү; статистикалык, динамикалык көрсөткүчтү пайдалануу менен иш жүзүнө ашырылат.

Популяциянын статистикалык көрсөткүчүнө негизинен белгилүү бир убакыттын ичинде болуп жаткан популяциянын особдорунун жалпы башынын саны, эсеби, тыгыздыгы жыныстык, жаштык структуралары кирет. Ал эми сандык көрсөткүчтөрдүн убакыт бирдигиндеги өзгөрүүлөрү жана алардын интенсивдүүлүгүн динамикалык сандык көрсөткүч анализдейт.

Популяциянын биологиялык структурасы

Популяциядагы ар бир особ генотиби, жынысы, жашы, морфологиясы, экологиясы, чөйрөгө ыңгайлануусу, чыдамдуулугу жана башка касиеттери боюнча бири - биринен айырмаланышат. Бирок популяциянын структурасы туруктуу эмес. Организмдердин сандык көрсөткүчтөрү дайыма жогорулап азайып турат.

Популяциянын жыныстык структурасы - жыныстык жол менен көбөйүшкөн түрлөрдүн популяциялары жынысы боюнча айырмаланган эркек, ургаачы особдордон турат. Булардын ортосундагы айырмачылыктар өтө чоң.

Популяциянын жаштык структурасы - жаратылышта жашаган түрлөрдүн популяцияларынын особдору ар түрдүү жаш өзгөчөлүктөрүнө ээ. Жаш өзгөчөлүктөрүнө жараша популяциялар 3 экологиялык жашка бөлүнөт.

1. Эң жаш
2. Орто жаш
3. Улуу жаш

Өсүмдүктөр менен жаныбарлардын эң узакка созулган мезгили эң жаш фазасы болуп эсептелет. Бул көбөйүүгө жөндөмдүү эмес курак.

Ал эми орто жаш - бул көбөйүүгө жөндөмдүү болгон фаза болуп эсептелет.

Өсүмдүктөрдүн популяциясынын ичиндеги сандык туруктуулукта жаш, орто курактагы особдор улуу жашка караганда сандык жактан басымдуулук кылат.

Популяциянын мейкиндик структурасы

Организмдердин мейкиндикте бөлүнүшү ар түрдүү организмдердин керектөөлөрүнө жараша болот. Популяция ээлеген физикалык - географиялык мейкиндик, тирүү организмдер үчүн жашоочу шарт жана чөйрө болуп саналат.

Особдордун мейкиндикте жайгашышы боюнча салыштырмалуу 3кө бөлүүгө болот.

1. **Кокустук жолу** менен орун алгандар бир организм экинчи организмге көз каранды эмес.

2. **Иреттүү орун** алгандар мейкиндиктин тардыгы миграция.

3. **Топ-топ болуп орун** алгандар жашоого ыңгайлуу, ресурска бай мейкиндик. Популяциянын мейкиндик структурасы таралуу өзгөчөлүктөрүнө, аракеттерине түздөн түз тиешелүү.

Жаныбарлардын популяциясынын экологиялык структурасы

Жаныбарлардын жүрүш-турушун, кыймыл-аракетин изилдөөчү илим этология деп аталат.

Популяциянын ичиндеги особдордун бири-бири менен болгон катышы жана мейкиндиктеги кыймыл аракет кубулуштарынын жыйындысы *популяциянын структурасы*

деп аталат. Буларга үй-бүлөлүк, колония, үйүрлөр түрүндө жашоо кирет.

Популяция жаратылыш системаларында организмдердин жогорку биологиялык макросистемасы катары белгилүү бир структурага ээ болуп, өсүүгө, өнүгүүгө жана ар дайым өзгөрүлүп турган айлана-чөйрөдө туруктуулукка жөндөмдүү болуп, түрдүн сакталышын камсыз кылат, башкача айтканда популяция түрдүн генетикалык бирдиги, жашоо формасы, түрдүн чексиз жашоосун камсыз кылган организмдердин биологиялык системасы болуп саналат.

Түрлөрдү бири-биринен көп белгилери жана түрдүк критерийлер аркылуу айырмалоого болот. Жаратылыштагы кандайдыр бир түрдүн популяциясын изилдеп, абалын жана касиеттерин окуп үйрөнүү эки сандык: статистикалык жана динамикалык көрсөткүчтү пайдалануу менен жүзөгө ашырылат. Айлана-чөйрөдөгү бир түрдүн популяциясын изилдөө үчүн анын абалына, касиеттерине, статистикалык, динамикалык көрсөткүчтөрүнө таянуу керек. Бирок популяциянын статистикалык сандык көрсөткүчү туруктуу болбойт. Себеби, сандык көрсөткүчтөр убакыттын өтүшү менен өзгөрүлүп турат. Популяциянын санынын кээде өсүп жана азайып кетишин Памир-Алай, Теңир-Тоо кыркаларында кездешкен аркарларды, тоо текелерди б-сүрөттүн мисалдарында кароого болот. Популяциянын санын аныктоодо кеңири колдонулуучу методдордун бири белги салуу болуп саналат. Популяциянын жалпы башын аныктоо үчүн негизинен абсолюттук (так) жана салыштырмалуу санын аныктоо жолдору колдонулат. Абсолюттук санын аныктоодо белгилүү аймактагы же көлөмдөгү (суудагы, абадагы)

кездешкен популяциянын особдорун же колонияларын так, толук саноо болуп эсептелет.

Популяциядагы ар бир особдун генотиби, жынысы, жашы, морфологиясы, экологиясы, чөйрөгө ыңгайлануусу, чыдамдуулугу жана башка касиеттери боюнча бири-биринен айырмаланышат. Жаратылыштагы организмдердин сандык көрсөткүчтөрүнүн дайыма жогорулап, азайып турушуна байланыштуу айлана-чөйрөдө популяциянын тең салмактуулугу сакталып турат.

Өлүмдүүлүк бул, белгилүү бир убакыт аралыгында популяциядагы өлгөн особдордун саны. Өлүмдүүлүккө баа берүү тукумчулдукту баалагандай эле популяциядагы жалпы санга карата жүрөт да, убакыт аралыгын кыска алууга аракет жасалат.

Популяциядагы өлүмдүүлүктү аныктоодогу көрсөткүчтөр, б.а. особдордун өлүмү ар дайым болуп турат, бирок кээде белгилүү убакыт аралыгында особдордун өлүмү токтошу мүмкүн. Экологдор популяциядагы өлүмдүүлүк көрсөткүчүн эсептөөдө особдордун өлүмүнүн себептерине (7-сүрөт) алардын тыгыздыгына, жашына, карылыгына, жырткычтардын жегенине ж.б. экологиялык факторлордун таасирине көңүл бурбай жалпы эсептешет. Бирок, өлүмдүүлүктүн себептерин изилдөө өлгөн особдордун сандык ж.б. көрсөткүчтөрүнө тийгизген факторлордун таасирлерин аныктоого багытталган.

Популяция органикалык дүйнөнүн эволюциялык өрчүү процессинин эң жөнөкөй негизги бирдиги болуп эсептелет. Себеби, түрлөрдүн пайда болуу процесстери (микроэволюция) популяциянын ичинде жүрөт, б.а. түрдүн ичиндеги особдордун физикалык, географиялык айлана-чөйрөгө ыңгайланган

популяцияларга бөлүнүүсү бул жаңы түрлөрдүн келип чыгышына өбөлгө түзөт.

Популяциялык генофонд табигый тандалуу факторлорунун таасиринин ж.б. генетикалык механизмдердин иштөөсүнүн натыйжасында, ар түрдүү айлана-чөйрөгө туура келүүчү генотиптик өзгөчөлүктөргө ээ болгон организмдердин жыйындысынан турат да, эволюциялык кубулуштун жүрүшүнүн мүнөзүн гана аныктабастан, популяциянын экологиялык өзгөчөлүктөрүн (обочолонушу, саны, тыгыздыгы, кыймыл-аракети) да камтыйт, б.а. популяциянын генофондунун татаалдыгы жана өзгөчөлүгү эволюциялык процесстерди гана аныктабай, популяциянын айлана-чөйрөдөгү кыймылдуу мүнөздөгү күнүмдүк жашоо мүнөзүн (сандык кыймылын, өлүмдүүлүгүн, тукумчулдугун, тыгыздыгын, информациялык байланыштарын ж.б.) да аныктайт. Ошондой эле, популяциянын генофонддору жалпы түрдүк касиеттерди гана чагылдырбай, популяциялардын конкуренттүү чөйрөгө ыңгайлануу механизмдерин да көрсөтөт. Ошондуктан, генетиктердин көз карашы боюнча алганда, популяция бирдей морфологиялык, генотиптик типтерге ээ болгон особдордун жыйындысынан турат. Бирок, буга карабастан популяциянын ичиндеги особдор бири биринен ар түрдүү генотиптик түзүлүштөрү боюнча кандайдыр бир деңгээлде айырмаланып турушат. Мындай популяциянын особдорунун бири - биринен айырмаланып (гетерогендик касиетке ээ болушу) турушу биологиялык, экологиялык жактан чоң мааниге ээ. Себеби, жекече өзгөргүчтүккө ээ болгон особдордун жыйындысы (популяция) нормадан четтөөчү: ар түрдүү абиотикалык, биотикалык,

антропогендик факторлорго туруктуу болуп, тукум калтырып, түрдүн сакталышын камсыз кылып турат. Ошондуктан, популяциянын генофонду канчалык гетерогендүү болсо (особдордун бири-биринен генетикалык айырмачылыгынын жогорулугу), анда популяция экологиялык жактан ийилгичтүү болуп, өзгөргүчтүү айлана-чөйрөгө ыңгайлануусу эффективдүү жүрөт.

Жаныбарлардын популяцияларынын этологиялык структурасы

Жаныбарлардын кыймыл-аракетин изилдөөчү илимди *этология* деп айтабыз. Популяциянын ичиндеги особдордун бири-бири менен болгон катнашы жана мейкиндеги кыймыл-аракет кубулуштарынын жыйындысы популяциянын этологиялык структурасы деп аталат. Жаныбарлардын популяцияларынын ичиндеги особдордун бири-бири менен болгон катнашы алардын жашоо мүнөзүнө (үйүр же жеке) жараша ар түрдүү формага ээ.

Жекече жашоо мүнөзү. Жаратылыштагы көпчүлүк организмдер (гермофродиттер, партеногенез жана жыныссыз жол менен көбөйгөндөрдөн башкасы) ар дайым өз алдынча жалгыз жашай алышпайт. Себеби, жалгыз жашаса алардын көбөйүүсү токтойт. Бирок, буга карабастан организмдердин көпчүлүгү өрчүү, өсүү учурунда жалгыздан жашоосун өткөрүшөт. Мисалы, ички уруктануу менен көбөйүүчү организмдердин эркеги менен ургаачысы аргындашуу үчүн белгилүү убакытка чейин бирге болушат да, андан кийин жекече жашоого өтүшөт. Мындай түрлөргө курт-кумурскалар, жырткычтар, коңуздар ж.б. жаныбарлар кирет.

Үй-бүлө түрүндөгү жашоо мүнөзү. Үй-бүлө мүнөзүндө жашаган жаныбарларда ата-энелери менен укум-тукумдарынын ортосундагы байланыштар тыгыз болот. Бул мүнөздө жашаган жаныбарлар жумурткасын таштаган мезгилден баштап баласы жетилгенге чейин көңүл буруп багышат. Үй-бүлөлүк жашоонун аталык, энелик же аралаш түрлөрү бар. Эгерде баланы багууну кимиси мойнуна алса, анда ошого жараша аталык же энелик үй-бүлө болуп эсептелет. Ал эми ургаачысы менен эркеги биригип, балдарын багышы чыныгы үй-бүлө түрүндө болот.

Колониялык жашоо. Бул түрдөгү жашоочулар белгилүү мейкиндикте отурукташат да, узак убакытка чейин, айрыкча, көбөйүү учурунда топ-топ болушуп колониялык түрдө жашашат. Мисалы, канаттуулардан чар каргаларды алсак болот.

Бул колониядагы особдор бири-бири менен тыгыз, татаал байланышта. Колония болуп жашоо формасы жаныбарлар үчүн айрыкча душмандарынан коргонууда, эскертүү белгилерин берүүдө чоң мааниси бар. Мисалы, ак чардактар, каздар, чабалекейлер ж.б. колониялык формада жашашкан канаттуулар балапандарын же баскан жумурткаларын душмандардан коргоодо жалпы особдор чуу чыгарып, качырышат. Мындай учурда колониянын ичиндеги ар бир топтогу особдордун өзүнүн милдети болот. Эгерде белгилүү особдор үнү же ж.б. белгилери менен билдирсе, колониядагы особдор ага толук түрдө жооп беришип коргонушат же кандайдыр бир аракеттерди жасашат.

Популяциянын гомеостазы

Популяциянын гомеостазы (туруктуулугу) деп, особдордун санын белгилүү деңгээлде кармап, чексиз убакытка чейин айлана-чөйрө менен кыймылдуу тең салмактуулукта болуучу популяциялык кубулушту айтабыз. Популяциялык системанын организмдик системадан айырмачылыгы популяцияны түзгөн особдор орган катары кызмат кылбай, алар өзүнчө жашоого жөндөмдүү. Бирок табияттагы бардык экологиялык факторлор организмдик деңгээлде гана кабыл алынып жана жооп кайтарылат. Особдордун ушул факторлорго жооп берүүчү касиеттеринин жыйындысы (особдордун генетикалык, физиологиялык өзгөчөлүктөрү жактан ар түрдүүлүгү, ыңгайлануу механизмдери ж.б.) популяциянын сапаттык жана сандык көрсөткүчтөрүн жана анын туруктуулугун аныктайт.

Популяциянын гомеостазынын механизмдерине түрдүн ээлеген экологиялык текчеси (нишасы), кыймыл аракетин, өзгөрмөлүүлүгү жана айлана-чөйрөдөгү биотикалык мамилелери (жырткычтык, митечилик ж.б.) кирет.

Негизги суроолор

1. Жөнөкөй, экологиялык жана географиялык популяциялар.
2. Популяциянын саны, тыгыздыгы, туумдуулугу, өлүмдүүлүгү.
3. Популяциянын биологиялык жана мейкиндик структуралары.
4. Популяциянын өзүнүн санын өзү жөнгө салуусу.
5. Популяциянын гомеостазы жана динамикалык тең салмактуулугу.

6. Эффектик группалар.
7. Популяциянын санын жөнгө салуу.

Тегиерүүчү суроолор

1. Популяция деген эмне?
2. Популяциянын мейкиндик абалы эмне менен аныкталат?
3. Популяциянын статистикалык көрсөткүчү деген эмне?
4. Популяциянын динамикалык көрсөткүчү деген эмне?
5. Популяциялардын структурасы кайсылар?
6. Табигатта популяциялардын жөнгө салынышы кандайча жүрөт?



6-сурөт



7-сурөт

Тема: Биоценоздогу организмдердин биотикалык байланышы

Биоценоздогу организмдердин биотикалык байланышы жөнүндөгү түшүнүктөр. Биоценоз: биос - тиричилик, ценоз - жыйынды дегенди түшүндүрөт. Жаратылыштагы организмдердин ар түрдүү түрлөрүнүн популяциялары биригишип биоценозду пайда кылышат. Биоценоз табигый тандалуунун жемиши болуп эсептелет да, бул экологиялык макросистеманын туруктуулугу мейкиндик-убакыт бирдигиндеги системаны түзгөн популяциялардын өз ара катнаштарына жана күндүн энергиясын кабыл алышына жараша болот. Биоценоз жөнүндөгү немец экологу К.Мебиустун түшүндүрмөсү, немец экологу В.Тишлердин классификациясы белгилүү.

Белгилүү бир физикалык-географиялык мейкиндикте, тарыхый эволюциялык жактан бири-бири менен тыгыз байланышта жашаган өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин популяцияларынын жыйындысы биоценоз деп аталат. Биоценоз жөнүндөгү түшүнүктү 1877-жылы немец экологу К. Мебиус аныктаган. Биоценоз деген термин экологиялык адабияттарда өсүмдүктөрдүн тобунан турган аймактарды изилдөөдө колдонулат. Мисалы: Кыргызстандын мөмө-жемиш, жаңгак токойлор биоценозу, талаа биоценозу, көл биоценозу жана ал биоценоздорго тиешелүү болгон жаныбарларды, микроорганизмдерди да өзүнө камтыйт. 8-сүрөттө абиотикалык жана биотикалык факторлор берилген. Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин популяцияларынын жыйындысы жаратылыштагы биоценоздорду түзүшөт.

Эгерде ар бир биоценозду өзүнчө карасак, анда ал биоценоздор жээк, кумдуу же бентостук, пелагиалдык жана башка биоценоздорго бөлүнүп кетет. Биоценоздун негизги өзгөчөлүктөрүн немец экологу Тишлер төмөндөгүдөй классификациялаган.

1. *Биоценоз* же тирүү организмдердин жыйындысы айлана-чөйрөдөгү даяр жандуу заттардан түзүлгөндүктөн организмдик системадан кескин айырмаланат.

2. *Биоценоздун* ички компоненттерин (особдордун түрлөрүн) алмаштырууга болот, башкача айтканда бир түр экинчи түрдүн кызматын аткара алат, ал эми организмдин органын алмаштырууга болбойт.

3. *Организмдерде*, клеткадан баштап организмди түзгөн органдардын функциясы нерв системасы аркылуу бирдей башкарылып, организм бир жумушту аткарат.

4. *Биоценоздогу* тирүү организмдердин түрүнүн санынын жөнгө салынып турушу түрлөрдүн бири-бирине болгон биологиялык катнашы аркылуу жүрүп турат. Мисалы: азык, жырткычтык, митечилик.

5. *Ар кандай параметрлерге* ээ болгон биоценоздун өлчөмү сырткы чөйрө менен аныкталат.

Биоценоз жашаган айлана-чөйрө же жер *биотоп* деп аталат. Биос - тиричилик, топос - орун.

Ошондуктан биоценоздун түрдүк, мейкиндик, экологиялык структуралары кездешет.

Биоценоздун экологиялык структурасы

Ар кандай биоценоздор белгилүү экологиялык топтогу организмдердин жыйындысынан турат. Организмдердин түрдүк катыштары биоценоздун экологиялык структурасын түзөт. Бирок түрдүк структурасы окшош биоценоздор

бири-биринен түрдүк составы боюнча айырмаланып турат. Биоценоздун экологиялык структурасын кээде экологиялык топтор, гигрофиттер, мезофиттер да аныктайт.

Биоценоздун түрдүк структурасы

Биоценоздун түрдүк структурасы ал жердеги түрлөрдүн сандык катыштарын да карайт. *Эгерде биоценоздордо кайсы бир өсүмдүктүн же жаныбардын белгилүү түрү басымдуулук кылса, анда ал түрдү доминант түр деп атайбыз.* Доминанттар басымдуулук гана кылбастан биоценоздогу чөйрөнү да түзүшөт. *Ошондуктан биоценоздогу басымдуулук кылган түрлөр жана чөйрө түзгүчтөр эдификаторлор деп аталат.* Кургактыктагы биоценоздордо эдификаторлор болуп өсүмдүктөр эсептелет. Чөйрөнү доминанттык түрлөр жана запасы аз сандагы башка түрлөр түзүшөт. Түрлөрдүн запасы канчалык көп болсо биоценоздор айлана-чөйрөдөгү ар кандай экологиялык факторлорго туруктуу болушат. Экология илиминде биоценоздордун пайда болушун жана жашоо мыйзам ченемдүүлүктөрүн, алардын түрдүк түзүлүштөрүнүн байланыштарын карай турган илимди *синэкология же биоценология* деп айтышат. Ар бир биоценоз татаал түзүлүштө болгондуктан өздөрүнүн тарыхый эволюциялык жактан калыптанган мыйзам ченемдүүлүктөрү жана чек аралары бар. Түрдүк составы бай биоценоздордо бардык түрлөрдүн особдорунун саны аз болот. Тропиктик токойлордо бир эле жерден бир сорттогу дарактын бир нечесин жолуктурууга болбойт. Мындай жыйындыларда түрлөрдүн ичинен саны кескин көбөйүп кетүү кубулушу болбойт.

Ошентип, биоценоздордун түрдүк структурасынын практикалык, теориялык мааниси өтө чоң. Түрдүк структураны

билүү менен биоценоздун мүнөзүн чагылдырууга болот. Башкача айтканда, биоценоздун туруктуулугу түрдүк составынын бай болушу менен тыгыз байланышып көп түрдүүлүк канчалык жогору болсо, ал жердеги жаратылыштык системалар (шалбаалар, токойлор, көлдөр ж.б.) экологиялык тең салмактуулукка ээ болуп, биоценоз ар кандай экологиялык факторлордун таасирлерине чыдамдуу болот.

Акыркы жылдары адам баласынын санынын көбөйүп жатышы жана алардын тиричилик аракетинин таасирлеринин натыйжасында биоценоздордун ичиндеги эволюциялык жактан калыптанган түрдүк структуралар бузулуп, биоценоздогу көп түрдүүлүк азайып, айлана-чөйрөнүн кескин өзгөрүүсүнө алып келип жатат. Натыйжада, жер бетинде ар түрдүү глобалдык регионалдык локалдык экологиялык көйгөйлөр пайда болуп, күндөн-күнгө күчөөдө.

Биоценоздогу организмдик байланыштар.

Биоценоздо организмдик түрлөр белгилүү мейкиндикти жашоо чөйрө катары пайдалануу үчүн түз же кыйыр түрүндө байланышта болушат да биоценоздун пайда болушуна көмөк көрсөтүшөт. Биоценоздогу түрлөрдүн ортосундагы түз же кыйыр түрүндөгү байланышын жана ээлеген экологиялык текчесин эске алып: Беклемишев трофикалык, форецидик, топикалык байланыштар деп классификациялаган.

Трофикалык байланыш - бир организмдин экинчи бир организм менен азыктануусу азыктык же трофикалык байланыш деп аталат. Организмдердин азыктык байланышынын негизинде азык тизмеги жана азык торчолору пайда болот. Ал эми өсүмдүктөрдөн тартып, организмдин бири-бири менен азыктанышы аркылуу заттардын

энергиясынын бир нече организмден өтүшүн азык тизмеги дейбиз.

Топикалык байланыш - же мейкиндик байланышы. Биоценоздогу организмдердин мейкиндик байланышы түздөн-түз же кыйыр түрүндө болушу мүмкүн. Кыйыр түрүндөгү мейкиндик байланыш бир организмдин башка бир организмдин жашоо чөйрөсүн өзгөртүү аркылуу жүрөт. Ал эми түз байланышы өсүмдүктөр менен симбиоздук байланышын түзгөн энчилчектердин, мохтордун жайгашышы жана башкалар мисал боло алат.

Форездик байланышы - бир организмдин экинчи организмди транспорт катары пайдаланышы аталат. Транспорттук кызматты көбүнчө жаныбарлар аткарышат. Мисалы: өсүмдүктөрдүн уругунун ташылышы. *Уруктардын жаныбарлар аркылуу бир жерден экинчи жерге ташылышы зоохория деп аталат. Ал эми майда омурткасыз жаныбарлардын чоң жаныбарлар аркылуу таралышы форезия кубулушу деп аталат. (форез - сыртында).*

Өсүмдүктөрдүн уругунун таралышы активдүү жана пассивдүү жол менен жүрөт.

Түрлөрдүн ортосундагы байланыштар

Комменсализм, мутуализм.

Бир түрдүн организмдери башка бир түрдүн эсебинен, аларга зыян келтирбей жашоосу - комменсализм деп аталат. Башкача айтканда эки организмдин бири-бирине болгон мамилесинде бир организм үчүн пайдалуу, экинчи организм үчүн пайдасы да, зыяны да жок мамиле. *Ал эми биоценоздогу түрлөрдүн ортосундагы байланышта экөө тең пайда көрүп, булар бири - бирисиз жашай албай*

турган мамиле мутуализм деп аталат. Мында симбиоздук байланышы да пайда болот.

Белгилүү бир жерде бирге жашаган түрлөрдүн бири-бирине оң да, терс да таасирин тийгизбеген кубулушту - нейтрализм деп атайбыз. Эки түрдүн ортосундагы байланышта бирине терс таасир этип, экинчисине оң да, терс да таасир этпесе ал кубулуш - аменсализм деп аталат. Бул кубулуштар биоценоздо негизги орунду ээлешет.

Экологиялык текче (ниша) жана гильдия

Белгилүү бир түрдүн биоценоздогу ээлеген орду, аткарган функциясы жана ар түрдүү экологиялык факторлорго жооп кайтаруусу экологиялык текче (ниша) деп аталат. Бул экологиялык текче түрлөрдүн сандык айырмачылыктарын изилдөөдө чоң мааниге ээ. Тирүү организмдер биоценоздо бирдей экологиялык текчени ээлеп, чогуу жашай алышпайт. Ошондуктан биоценоздогу түрлөр табигый тандоонун натыйжасында өз ара белгилүү бир экологиялык текчелерди ээлешет. Экологиялык текче түшүнүгүнө Джозф Гриннелл, Чарлз Элтон, Хатчинсон көп салым кошушкан. Гриннелл мейкиндик текчесин, калыптандырган. Элтон биоценоздогу организмдин функциялык ордун чагылдырган.

Гильдия - түрлөрдүн ортосундагы катнаштарды изилдөөгө ыңгайлуу бирдик гильдия болуп саналат.

Биоценоздогу функциясы жагынан окшош, бирдей көлөмдөгү экологиялык текчени ээлеген түрлөрдүн тобу гильдия деп аталат.

Биоценоз түзгөн ар түрдүү түрлөрдүн популяциялары кандайдыр бир мейкиндик жана убакыт бирдигинде, табигый тандоонун негизинде белгилүү сандык катыштарга ээ

болушат. Бирок популяциянын туруктуу саны мезгил - мезгили менен өзгөрүп турат.

Популяциянын санынын өзгөрүлүү жолдорун модификациялык жана өзүн-өзү башкаруучу деп экиге бөлөбүз.

Модификациялык өзгөргүчтүк деп - популяциянын особдорунун санын анын тыгыздыгына байланышпаган, ар түрдүү экологиялык факторлордун таасири астында кокустук жолу менен өзгөрүшүн айтабыз.

Өзүн-өзү башкаруу - популяциянын тыгыздыгына түздөн-түз көз каранды болгон особдордун санынын жогорулап же төмөндөп өзгөрүшү аркылуу баштапкы сандык деңгеелга келишин айтабыз. Биоценоз менен аны курчап турган айлана чөйрө биригип бир экологиялык системаны түзөт.

Ар кандай биоценоздор белгилүү экологиялык топтогу организмдердин жыйындысынан турат. Организмдердин түрдүк катыштары биоценоздун экологиялык структурасына байланыштуу. Түрдүк структурасы окшош биоценоздор бири-биринен түрдүк курамы боюнча айырмаланышат.

Биоценоздо организмдик түрлөр белгилүү мейкиндикти жашоо чөйрө катары пайдалануу үчүн түз же кыйыр түрүндө байланышта болушат. Биоценоздогу түрлөрдүн түздөн-түз же кыйыр түрүндөгү трофикалык байланыштарын моделдештирсек азыктык торчолор пайда болот. Азыктык торчолор канчалык жыш болсо биоценоздун туруктуулугу ошончолук жогору болот. Биоценоздогу азык тизмегин жана торчосун түзгөн организмдер сандык, сапаттык жактан белгилүү бир катышта болуп, бири бирине көз каранды. Азык тизмеги жана торчосунун негизинде экологиялык пирамиданы түзүүгө болот. Биоценоздогу түрлөрдүн ортосундагы түз же кыйыр түрүндөгү байланышын жана ээлеген экологиялык текчесин эске алуу менен В.И.Беклемишев трофикалык,

форездик, фабрикалык байланыштар деп классификациялаган. Биоценоздо эки түрдүн популяцияларынын ортосундагы биотикалык оң мамилелер кеңири тараган кубулуштардан болуп эсептелет да, популяциялардын, биоценоздордун мүнөзүн аныктоодо негизги орунду ээлейт. Мындай оң кароодо, бул кубулуштардын эволюциялык жол менен пайда болушуна токтолобуз. Комменсализм- бир популяция пайда көрөт, мутуализм- эки популяция тең пайда көрөт, бирок бири-бирисиз жашай алышпайт деген маанини билдирет. Биоценоздогу биотикалык байланыштар төмөндөгү 9-10-сүрөттөрдө берилген.

Негизги суроолор

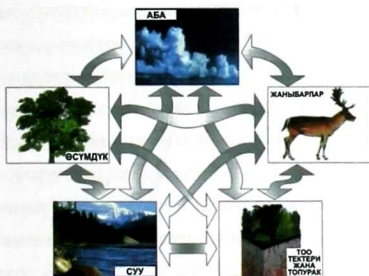
1. Биоценоз жөнүндө түшүнүк.
2. Биоценоздун структурасы.
3. Экологиялык структурасы.
4. Биоценоздогу организмдик байланыштар.
5. Биоценоздогу түрлөр аралык биотикалык байланыштар.
6. Биоценоздогу популяциянын жөнгө салынып турушу.

Текшерүүчү суроолор

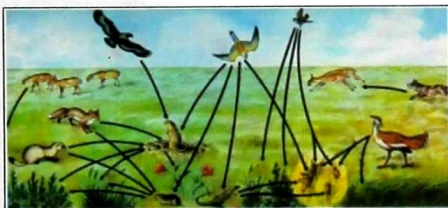
1. Биоценоздун структурасы кайсылар?
2. Биоценоздун мейкиндик структурасы деген эмне?
3. Биоценоздогу организмдик байланыштар кандайча ишке ашат?
4. Биоценоздогу түрлөр аралык биотикалык мамилелер деген эмне?
5. Түрлөр ортосундагы байланыштардын кандай жолдору бар?
6. Комменсализм, мутуализм деген эмне?
7. Популяциянын жөнгө салынышы биоценоздо кандайча ишке ашат? Биоценоздогу биотикалык байланыштар.



8-сүрөт. Абиотикалык, биотикалык факторлор.



9-сүрөт



10-сүрөт

9-10-сүрөттөр. Биоценоздогу биотикалык байланыштар.

№5 Практикалык-семинардык сабак

Тема: Экосистемадагы заттардын айлануусу жана энергиянын багыты. Экосистемадагы өзгөрүлгөн ландшафт дизайны

Тирүү организмдердин топтолуштарын жана алардын жашап турган чөйрөсүн камтып турган система экологиялык система болуп саналат. Экосистема - деген терминди 1935-жылы англиялык эколог А.Тенсли киргизген. Жер жүзүндөгү жандуу жана жансыз заттар ар дайым тыгыз байланышта болушуп жаратылыштагы экосистеманы пайда кылышат. Мисалы: ар кандай организм өзүнүн денесин куруу үчүн сырткы чөйрөдөн химиялык элементтерди кабыл алышат жана аларды кайрадан бөлүп чыгарышып турушат, ошонун негизинде экосистемадагы заттардын айлануусу жана энергиянын багыты бир багыттуу жүрүп турат.

Экосистеманын жандуу жана жансыз компоненттери:

Жансыз компоненттер: органикалык заттар, органикалык эмес заттар, аба, суу жана субстраттык чөйрөлөр.

Жерди курчап турган геосфералар литосфера, атмосфера, биосфера менен катар суу катмары-гидросфера көлөмү жагынан чоң, зарылдыгы жагынан маанилүү орунда турат. Суулар күндүн күч кубатынын таасири менен агып суюк абалынан катуу жана буулануу абалына өтүп турат. Суу органикалык эмес татаал бирикме жаратылыштагы эң маанилүү минерал.

Жандуу компоненттер: продуценттер, консументтер, редуценттер.

Жандуу компоненттердин жаратылыштагы ээлеген орду жана сандык катыштары боюнча азык тизмеги пайда болуп, анын натыйжасында экологиялык пирамида эрежеси келип чыгат.

Экологиялык пирамида эрежеси

Экосистемалар ар бир трофикалык деңгээлдеги биринчилик жана экинчилик таза продукциясын пайда кылуу ылдамдыгы жана пайдалануусу боюнча ар түрдүү болуп бири биринен айырмаланып турат.

Бирок, бардык экосистемаларда биринчилик продукция менен экинчилик продукциянын сандык катыштары продукциялык пирамида эрежесине туура келет, б.а. алдыңкы трофикалык деңгээлдеги белгилүү убакыттык аралыкта пайда болгон биомассанын саны кийинки трофикалык деңгээлдеги пайда болгон биомассанын санынан жогору болот. Эгерде, график түрүндө моделдештирип көрсөк, анда алынган график пирамидалык түзүлүшкө ээ болот.

Ошондой эле, кургактыктын экосистемасында биомасса пирамида эрежеси да болот. Биомасса пирамида эрежесинде, биоценоздогу продуцент-өсүмдүктөрдүн жалпы суммасы ал жердеги бардык фитофаг биринчилик консументтердин жалпы суммасынан жогору, ал эми фитофагдардын жалпы массасы жырткычтардын жалпы массасынан жогору болот.

Жогорудагы 9-10-сүрөттөн көрүнүп тургандай, табигый жактан калыптанган биоценоздор же биомассалык сандык катыштар пирамида эрежесине туура келет.

Экосистемалар бир организмдин экинчи бир организм менен азыктануу деңгээлинен, продукцияны пайда кылуу ылдамдыгы жана пайдалануусу боюнча бири-биринен

айырмаланып турат. Өсүмдүктөр өзүнө пайдаланбаган продукциянын калган бөлүгү биринчилик таза продукция, ошондой эле белгилүү бир убакыт бирдигинде жана ылдамдыкта синтезделген органикалык заттар экинчилик таза продукция болуп саналат.

Экосистемада бул эки продукциянын сандык катыштары продукциялык пирамида эрежесине дал келет. Эгерде буларды моделдештирсек экологиялык пирамида пайда болот.

Жырткычтар.

Мителер.

Фитофагдар.

Продуценттер.

Мында пирамида эрежеси боюнча продуценттер фитофагдардан суммасы боюнча көп жана жогору. Эгерде пирамида эрежеси бузулса анда экосистеманын тең салмактуулугу да бузулат. Экосистемадагы заттар жандуу компоненттер аркылуу айланып, бир нече жолу кайрадан пайдаланылат.

Ал эми энергия азык тизмеги аркылуу бир түрдөн экинчи түргө өтүшү менен бир багытты көздөй гана жылып турат. Төмөндөгү 11-сүрөттү пайдалануу менен экологиялык пирамиданы түзөбүз.

Экосистеманын энергетикасы

Экосистемадагы биологиялык зат айлануу жана энергиянын бир багыттуу жылышы үчүн күндүн энергиясы, суу, химиялык элементтер жана тирүү организмдердин жыйындысы керектелет. Биологиялык зат айланууну активдүү ишке ашырган топтор продуценттер, консументтер,

редуценттер болуп эсептелет. Экосистема ээлеген орду, көлөмү же кандайдыр бир белгилери аркылуу чектелбейт. Ошондуктан аларды табигый жана жасалма экосистема деп бөлүүгө болот.

Кыргызстандын аймагындагы экинчилик экосистемалар-суу сактагычтардын, ГЭСтердин беттик аянтынын көбөйүп жатышы. Ал эми табигый кырсык жагынан карасак, Папан, Кемпир-Абад, Токтогул суу сактагычтарынын, Нарын дарыясына курулган ГЭСтердин плотиналарынын ачылбашына эч ким кепил боло албайт. Эгерде, бул топтолгон жасалма суу экосистемалары ачылып кетсе (тилекке каршы), анда Фергана чөлкөмү толук суунун алдында калышы мүмкүн. Азыркы учурда Нарын дарыясынын табигый экологиялык тең салмактуулугу бузулуп (Нарын дарыясы эмес, каналга айланды), көптөгөн суу жаныбарларынын, өсүмдүктөрдүн түрлөрү азайып бара жатат.

Физика илиминде энергияны жумуш аткаруу жөндөмдүүлүгү боюнча аныктайт. Энергиянын касиетин көрсөтүүчү эки закон бар. Термодинамиканын биринчи закону же энергиянын сакталуу закону. Бул закон төмөнкүчө түшүндүрүлөт. Энергия бир түрдөн экинчи түргө айланат, бирок эч качан жок болбойт, жана жаңыдан кайра пайда болбойт. Мисалы, күндүн жарык энергиясы жылуулук же потенциалдык азык энергиясына айланышы мүмкүн, бирок жок болуп кетпейт.

Күндүн жарык энергиясынын нерселерге сиңиши аркылуу алар ысый баштайт. Бул учурда жарык энергиясы жылуулук энергиясына (заттардын молекулаларын өзгөртүп башка түргө өткөрүүчү) айланат. Ошондуктан, күндүн энергиясын Жер

шарындагы кургактык менен суу (океан, деңиз, көл ж.б.) ар түрдүү деңгээлде сиңирип алуу менен муздак жана жылуу агымдарды пайда (шамалды) кылат да, жарык энергиясы жылуулук энергиясына айланат. Ал эми жылуулук энергиясы суунун молекулаларын кыймылга келтирүү (деңгээлин көтөрүү, агымды пайда кылуучу) менен кинетикалык энергияга айланат. Деңгээли көтөрүлгөн (суунун буусу, толкун, суунун агымы ж.б.) жана аккан суудагы энергия жоголуп кетпестен потенциалдык энергияга айланат. Эгерде, көтөрүлгөн сууну (толкун) же агымды ишке киргизсек, анда кинетикалык энергияга айланат. Мисалы, ГЭСтер, тегирмендердин иштеши ж.б. шамалдан алынган энергия, ошол шамалды пайда кылган Күндүн энергиясына тең келет.

Энергиянын бир түрдөн экинчи түргө айланышы өз алдынча энергиянын концентрациясынын жогорку абалдан төмөнкү абалга өтүүсү (деградацияланышы) аркылуу жүрөт. Мисалы, кандайдыр бир ысык нерсенин жылуулугу өз алдынча эле муздак чөйрөнү көздөй жылат. Ошондой эле энтропия кубулушун төмөнкүчө түшүндүрсө болот. Энергиянын кээ бир бөлүкчөлөрү кайра пайдаланылбай турган түргө жылуулук энергиясына айланып жоголуп турат. Энтропия (грек тилинен которгондо entropia-айлануу, өзгөрүү) - пайдаланылбай турган түргө айланган байланышкан энергиянын сандык өлчөмү. Бул термин кээде энергиянын деградациясы жүрүп жаткан мезгилдеги ырааттуулуктун (упорядоченность) өзгөрүлүү өлчөмүн көрсөтүүдө да колдонулат.

Организмдердин, экосистемалардын, биосферанын эң негизги термодинамикалык мүнөздөмөсү биологиялык системалардын эң төмөнкү энтропияны камсыз кылышы же

ички ырааттуулугунун жогорку деңгээлин түзүшү жана кармап турушу болуп эсептелет. Төмөнкү энтропиянын болушу оңой пайдаланыла турган энергиянын (жарык энергиясы же тамак) ар дайым эффективдүү азайышы жана кыйынчылык менен пайдаланыла турган энергияга айланышы (мисалы, жылуулук) аркылуу ишке ашат.

Ошентип, экосистеманын ичиндеги тирүү организмдердин жыйындысынын туруктуулугу кычкылдануу (дем алуу) процесси аркылуу кармалып турат жана өзүнөн (биоценоздон) энергиянын пайдаланылбай турган түрүн чыгарып турат. Жалпылап айтканда, экосистема жана организмдер сырткы чөйрө менен ар дайым энергия жана заттарды алмаштырып туруучу термодинамикалык жактан тең салмаксыз ачык система болуп эсептелет. Бирок, бул системалар ичинде энтропияны мүмкүн болушунча азайтууга аракет кылышат, ал эми термодинамикалык закондун негизинде өзүнөн тышкары энтропияны көбөйтөт.

Бул энергетикалык мыйзам ченемдүүлүктү илимий-теориялык ойлоп табуулар да буза албайт. Эгерде, табигый же жасалма биологиялык система болсо да, бул энергетикалык мыйзам ченемдүүлүккө баш ийбесе, анда ал системалар бузулуп, кыйроого учурайт.

Жер шарындагы тиричиликтин жүрүшүнүн бардык багыттары энергиянын жаңыдан пайда болгонуна жана жок болбогондугуна карабастан (термодинамиканын биринчи закону) энергиянын бир түрүнөн экинчи түрүнө өтүүсү (айлануусу) аркылуу жүрөт. Жер бетине келип түшкөн күндүн жарык энергиясы жер бетинен чагылып чыккан жылуулук энергиясы менен тең салмактуулукка келип турат. Жашоо

тиричиликтин негизги маңызы жогорудагы каралган Күн системасынын радиациясынын таасири астында жүрүүчү особдордун көбөйүүсү, өсүүсү, татаал химиялык байланыштардын синтезделишинин тынымсыз ырааттуулукта жүрүүсү болуп эсептелет. Бул тынымсыз жүрүп турган жаратылыштык, биологиялык (физиологиялык, биохимиялык ж.б.) өзгөрүүлөрдү камтыган тиричилик жана экологиялык системалардын жашашы энергиясыз жүзөгө ашмак эмес.

Ошондуктан, адамдар жашап жаткан коомдук цивилизация Күн системасынан келген концентрациялык энергияга түздөн-түз көз каранды болгон уникалдуу жаратылыштык кубулуштардын бири болуп эсептелет.

Ошентип, энергия жогоруда каралгандай жаратылыштык системалардын же адам баласы жасаган системалардын иштөө принциптерин камсыз кылууда, тең салмактуулугун сактоодо эң негизи аныктоочу күчтөрдөн болуп эсептелет.

Экологиялык сукцессия. Айлана-чөйрөдө биоценозду өзгөртүүчү ар кандай факторлор кездешет. Биоценоздун сандык жана сапаттык жактан өзгөрүшү, өзгөрүлгөн чөйрөдө пайда болгон жаңы тип калыптанат.

Өзгөрүү жана пайда болуу процесси бир нече жылдарда жүрөт.

Биоценоздун экинчи бир биоценоз менен мыйзам ченемдүү алмашуу кубулушу экологиялык сукцессия деп аталат.

Сукцессия - кезектешип алмашуу дегенди түшүндүрөт. Жер бетиндеги биоценоздор тарыхый эволюциялык жактан өнүгүү, өрчүү мезгилинде бир канча жолу кезектешип алмашып турат. Кезектешип алмашып туруучу биоценоздук катар сукцессиялык катар деп аталат. Экологиялык сукцессия -

бул бир популяция менен экинчи бир популяциянын орун алмашуусу аркылуу жай жүрүүчү процесс. Экологиялык суксессия экиге бөлүнөт.

1. Биринчилик экологиялык суксессия - мурда бир да тирүү организм болбогон, же такыр тиричилик токтогон жерге кайрадан тиричиликтин башталышы бул биринчилик суксессия деп аталат. Мисалы: вулкандан кийин пайда болгон тиричилик.

2. Экинчилик экологиялык суксессия - мурда калыптанган жана туруктуулукка ээ болгон биоценоздун ордуна жаңы пайда болгон тирүү организмдердин жыйындысы экинчилик экологиялык суксессия деп аталат. Мисалы: өрттөнгөн, суу каптаган, айдалган жерлерде пайда болгон жаңы биоценоздор.

Экосистемадагы өзгөрүлгөн ландшафт дизайны.

Ландшафттык дизайн заманбап практикада түрдүү стилистикалык багыттарда колдонулат. Бакча дизайнын түзүүдө түрдүү жашыл куруучулук негизги ролду ойнойт.

Жашыл куруучулук - бул имараттарды курууда жана эксплуатациялоодо энергетикалык жана материалдык ресурстарды сарамжал пайдалануу менен практикадан өткөрүү. Бул куруучулуктун дагы бир максаты имараттардын сапаттуулугун жана ички чөйрөсүнүн ыңгайлуулугун жогорулатуу. Жаңы технологиялардын негизинде айлана-чөйрөгө жана адамдардын ден-соолугуна зыян келтирбей:

- сууну, энергияны ж.б. ресурстарды эффективдүү пайдалануу

- таштандыларды жана калдыктарды айлана-чөйрөгө таштоону азайтуу
- жаңы өндүрүштүк продуктуларды түзүү
- интеллектуалдык чөйрөдө, өндүрүштө жаңы жумуш орундарын түзүү керек.

Экологиялык дизайн - уникалдуу стиль болуп, экологиялык таза жашоо чөйрөсүн түзүү менен бирге жаратылышты сарамжал пайдаланууга көмөктөшөт. Эмеректерди даярдоо үчүн колдонулган дарактардын ордуна жаңы көчөттөрдү отургузуу, токойлорду, жасалма парктарды, скверлерди, бакчаларды түзүү зарыл. Ландшафттык дизайн, экологиялык дизайнерды түзүүдө жаратылыш ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу үчүн экологиялык билим алуу зарылчылыгы туулат.

Экодизайн же натюрель түзүү идеясы үчүн жаратылыштан, табигый материалдар, түстөр, формалардын тууралыгынан пайдаланышат. Негизги материалдары таш, ылай, айнек, натуралдык материалдардан кездеме, негизги түстөр: күрөң, ак; жаратылыштагы түстөр: ачык-жашыл, ачык көк, чөптөрдүн, суу, таш, жыгач, топурактын өңдөрү пайдаланылат.

Экодизайнды же интерьерди түзүүдө дубалдар үчүн жыгач панелдер, билинбеген өсүмдүк өңүндөй натуралдык кагаз чаптамалар, керамикалык плиткалар (бир түстөгү же өсүмдүктүн сүрөтү түшүрүлгөн), таштар, жана ак шыбакты пайдаланууга болот. Шып үчүн жыгач панелдер, пол үчүн жыгач панелдер, жыгач паркет бамбук өңдүү ачык түстүү жыгачтар керектелет. Ар кандай эмеректер чыныгы жыгачтан жасалууга тийиш.

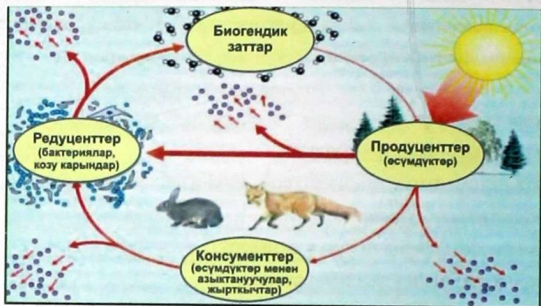
Экосистемадагы өзгөрүлгөн ландшафт дизайнын түзүүдө жандуу жана жансыз компоненттердин, жаңы технологиялардын колдонулушу 12-13-14-сүрөттөрдүн мисалдарында көрсөтүлгөн.

Негизги суроолор

1. Экосистеманын структурасы.
2. Экосистеманын компоненттери, экологиялык пирамида.
3. Экологиялык сукцессия.
4. Ландшафт дизайнын түзүү жолдору.
5. Экосистеманын классификациясы.
6. Ландшафт экосистемасындагы зат алмашуу.
7. Экосистемадагы жаңы технологиялардын ролу.

Текшерүүчү суроолор

1. Экосистема деген эмне?
2. Экосистеманын структурасы кандай?
3. Экосистемадагы заттардын жана энергиянын айлануусу?
4. Экологиялык пирамида, Экологиялык сукцессия деген эмне?
5. Ландшафт дизайнын кантип түзүүгө болот?
6. Ландшафт дизайны деген эмне?



11-сүрөт. Экосистемадагы заттардын жана энергиянын айлануусу.



12-сүрөт. Экосистемадагы ландшафт дизайнын түзүү.



13-сүрөт



14-сүрөт

13-14-сүрөттөр. Ландшафт дизайны жана анын экосистемадагы орду.

№6 - Практикалык-семинардык сабак

Тема: Биосфера жана адамзат.

Биосферадагы заттардын биогеохимиялык айлануусу

Биосфера жөнүндө жалпы түшүнүк. Биосфера деген түшүнүктү биринчилерден болуп француз окумуштуусу, натуралист Ламарк 1744-1829-жылдары өз эмгектеринде колдонуп келген. Ал жаратылышта өтө күчтүү күч бар, ал күч ар дайым байланыштыргыч, көбөйткүч, тынымсыз аракет кылып туруучу, ар кандай түрлөргө өзгөртүп туруучу касиетке ээ деп айткан. Андан кийин биосфера деген терминди 1875-жылы австралиялык геолог Зюсс сунуш кылган.

Көптөгөн окумуштуулардын көз караштарын эске алуу менен биосфера жөнүндөгү түшүнүктү орус окумуштуусу В.И.Вернадский 1925-жылы «Биосферадагы тиричиликтин жүрүшү», 1926-жылы «Биосфера» деген монографиясында далилдеген.

В.И.Вернадский - жер планетасындагы тирүү организмдердин - өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин функциялык - тиричилик аракетинин натыйжасында пайда болгон жана өзүн-өзү сактап туруучу мейкиндик системасын биосфера деп айткан. Биосфера 15-сүрөттө берилгендей 3 бөлүктөн турат.

1. *Литосфера* - Жердин үстүнкү катуу бөлүгүн ээлеп, түздүк жерде 30-40 км, тоо жерлеринде 50 км, ал эми деңиздердин жээктеринде 3 км - 10 км ге чейин тереңдиктеги жерлерди ээлейт. Литосфера негизинен катмардык чөкмө тектеринен турат. Литосферадагы азыркы биосферанын чек арасы 4-5 км тереңдикке чейин жетет, б.а. ушул тереңдиктерге

чейин тирүү организмдердин жашаганы (нефтебактериялар) белгилүү.

2. *Атмосфера* - Жер бетинин абалуу катмары. Чек арасы жерден баштап жогору карай 2000 км. түзөт. Атмосфера 5 катмардан: тропосферадан, стратосферадан, мезосферадан, термосферадан жана экзосферадан турат. Ал эми тиричилик кездешкен чек арасына же биосферага тропосфера катмары бүгүндөй жана стратосферанын озон экраны жайгашкан бөлүккө чейинки аралык кирет, б.а. 25 км. бийиктикти кучагына алат.

3. *Гидросфера* - Жер планетасында орун алган суюк, кагуу, агрегаттык абалдагы суу чөйрөсү (табигый жана жасалма көлдөр). Бул суунун 40% га жакын бөлүгү литосферанын жана атмосферанын чек аралары менен чектешет. Биосферага гидросферанын бардык катмарлары (10-11 км. чейинки тереңдиктеги) кирет.

Адамзат жаратылыштын бир бөлүгү катарында жаратылыш ресурстарын өзүнүн турмуш тиричилигине пайдаланат.

1. Адамзат табияттын закондорун окуп үйрөнүү менен аларды өзүнүн кызыкчылыгына баш ийдирип, өзүнүн акыл эсине, социалдык мамилесине, технологиялык күчтөргө таянып, табият күчтөрүнө баш ийбейм дейт.

Ошонун натыйжасында айлана чөйрөдө пайда болгон көйгөйлөр антропогендик факторлордун туура эмес пайдалануусунун негизинен келип чыгат.

2. Адамзат биологиялык түр катары кандайдыр бир деңгээлде негизги экологиялык мыйзамдардын көзөмөлүндө калат жана өзүнүн табият менен болгон өз ара

мамилесинде аны шарттуу түрдө кабыл алууга аргасыз болот.

Бул эки көз караштын негизинде адамзат коомунун өрчүшү экологиялык чектөөнүн, кайталанбастык жана тандоонун мыйзамдары аракетте болуучу табият эволюциясынын жүрүшү катары каралат. Адамзат чөйрөсүндөгү проблемалардын пайда болуусу бир топ деңгээлде антропогендик, башкача айтканда биосферанын өзүн-өзү жөнгө салуу касиети, адамзаттын таасиринин натыйжасында пайда болот. Биосфераны жөнгө салуу касиети технологиялык жол менен калыбына келбейт жана өзгөрбөйт. Адамзаттын өрчүп өнүгүүсү экологиялык табигый законго баш ийүүгө талап кылуу менен чектелет. Жаратылыш жана анын ресурстары ар бир мамлекеттин экономикасынын өнүгүшүнүн табигый негизи болуу менен бирге адамзаттын материалдык жана маданий өсүшүнүн булагы катары да кызмат аткарат.

Биосфераны, ноосфераны түзүүдө адам баласынын ролу чоң. Алгачкы жолу Ноосфера түшүнүгү француз математиги Э. Леруа тарабынан сунушталган. Ал Ноосфера деп, адамдардын ой жүгүртүү ишмердүүлүгүн, анын натыйжаларын адам коомунда пайдаланууну, аларды топтоону жана муундан муунга өткөрүп берүүнү түшүнгөн. Кийинчерээк Ноосферанын ушуга окшош түшүнүгү француз палеонтологу жана дин кызматкери П. Тейяр де Шарден тарабынан өнүктүрүлүп, ал Ноосфера деп планетанын уламдан улам кеңейип бара жаткан жана акыр аягында өз маңызынын Омега белгиси деп аталган кандайдыр бир бийик чегине жакындаган ой жүгүрткөн катмарын атаган. Ошентип, Тейяр де Шардендин

пикири боюнча космостук эволюциянын жүрүшүндө акыл-эс Кудай тарабынан алдын ала аныкталган бийик чекке уламдан улам жакындоодо.

Жыйынтыктап айтканда, Ноосфера (грек. noos- акыл-эс, sphaiga - шар) - биосферанын мыйзамдарын таанууга, билүүгө ылайык адамдардын акыл-эстүү ишмердүүлүгүнүн натыйжасында (16-сурет) өзгөртүлүп түзүлгөн Жер планетасынын сырткы катмары.

Азыркы экология илиминин өнүгүшү илимий чөйрөгө жаңы аныктамалардын пайда болушуна алып келди. Экономикалык кыскача сөздүк боюнча (1987) экология - бул табият менен коомдун өз ара мамилелеринин жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрү жөнүндөгү илим, айлана чөйрөнү коргоо жана табигый ресурстарды максатка ылайык пайдаланууга багытталган коомдун иш аракетинин атайын сферасы деп айтылат. Азыркы экология төмөндөгү бөлүктөрдөн турат жалпы экология, биоэкология, геоэкология, адамдын экологиясы, социалдык экология, прикладдык (колдонмо) экология жана башка.

Адам экологиясы - кишинин биологиялык особ жана социалдык субъект катары аны курчап турган табигый жана социалдык чөйрө менен өз ара мамилесин изилдөөчү илимдин жыйнагы катары түзүлөт. Ал жеке адамга жана адамдар тобуна табияттын таасирин, биосфера жана антропосистеманын өз ара байланыштык закон ченемдүүлүктөрүн үйрөтөт.

Социалдык экология - адам экологиясынын бөлүгү катары коомдук структурадан үй-бүлөдөн баштап жана башка майда коомдук топторду камтыган, аларды курчаган

табигый жана социалдык чөйрө менен байланышын изилдөөчү илимий тармактардын бири болуп эсептелет.

Биосферадагы заттардын биогеохимиялык айланышы.

Биосферада көмүр кычкыл газы абада кездешет жана өзгөрүүлөргө учурашы мүмкүн. Жердин көмүр кычкыл газы (CO_2) кездешкен катмарынын суткалык өзгөрүшү закон ченемдүү көрүнүш. Бул процесс өсүмдүктөрдүн фотосинтез кубулушу менен тирүү организмдердин мезгилдик, дем алуу процесстеринин абалына жараша, микроскоптук түзүлүштөгү жаныбарлардын жашоо шартына байланыштуу. Көмүр кычкыл газы жогорку концентрацияда зыяндуу жана уу болуп эсептелет. Көмүртек организмдер үчүн эң керектүү биогендик элемент, ал биосферада тынымсыз, аралашмага кошулуп, кайра ажырап, тез өзгөрүлүп турат. Жаратылышта минералдык карбонат жана биогендик акиташ ж.б. түрүндө кездешет да, литосферадагы эң бай запастуу чөкмөлөрдөн. Көмүртектин биосферадагы айланышы органикалык эмес кош кычкыл (CO_2) түрүндө жүрөт (17-сүрөт).

Атмосферадагы CO_2 ни өсүмдүктөр сиңирип алып, биринчилик продукцияны синтездешет, окумуштуулар Уиттекер менен Лайхенесанын (1970) эсептөөлөрү боюнча, Жер шарында бир жылда 164 млрд. т. биринчилик продукция синтезделет. Көмүр кычкыл газы гидросферада, атмосферада, литосферада тынымсыз алмашылып турат.

Адам баласынын тиричилик аракетин атмосферадагы CO_2 газынын концентрациясын жылдан-жылга көбөйтүүдө. Бул көбөйүү негизинен күйүүчү кен байлыктарды пайдалануу темпинин өсүп жатышынан болуп жатат.

Атмосферадагы CO_2 нин концентрациясынын өсүшү Жер планетасындагы аба ырайынын жылышына алып келет (парниктик эффект). Ошондуктан, адам баласынын алдында CO_2 ни бөлүп чыгарбоочу, же аз бөлүп чыгаруучу энергиянын булактарын жана технологиялык ыкмаларды пайдалануу көйгөйлөрү турат.

Гетеротрофтук организмдерде фотосинтезге карама-каршы дем алуу процесси жүрөт да, CO_2 ни бөлүп чыгарат. Көмүртектин биосферадагы биологиялык айлануусу фотосинтез жана дем алуу процесси аркылуу жүрөт.

Ал эми фотосинтез процессинде O_2 көп бөлүнүп чыгат.

Экосистемадагы органикалык продукция азык тизмеги менен гана ажырабастан, өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын бөлүп чыгарган продуктулары, тарптары, аэробдук шартта сапрофиттердин, бактериялардын азыктануусундагы кычкылдануу процесси аркылуу дагы ажырап минерал заттарына айланат. Мындан башка органикалык заттар анаэробдук шартта ферментация жолу менен да ажырайт. Бул процесстердин бардыгы CO_2 газын бөлүп чыгаруу менен жүрөт.

Көмүртектин айлануусу топуракта жай жүрөт. Себеби, топуракта органикалык заттар толук түрдө минерал заттарга айланбайт да, ар кандай органикалык кислоталарга өтүп, топурактын асылдуулугун жогорулатуучу чириндилерди пайда кылат. Бул органикалык комплекстер чөкмө түрүндө топуракта топтолот. Кээде ушул процесстердин натыйжасында көмүртектин айлануусу токтоп, чым көң, көмүр, нефть ж.б. көмүртек-суутек кен байлыктар пайда болот.

Фосфордун айланышы. Фосфордун биосферадагы айлануу структурасы өтө жөнөкөй. Фосфор экосистемада толук айланып, бир айлампаны (циклди) пайда кыла албайт. Бирок, организмдердин протоплазмасында эң керектүү элемент фосфор жаратылыштагы органикалык заттардан ажырап, фосфаттар формасына айланып, кайрадан өсүмдүктөр аркылуу пайдаланылат да, белгилүү деңгээлде биологиялык жол менен айланып турат.

Азоттун айланышы. Азот 18-сүрөттө көрсөтүлүп тургандай атмосфера бассейнинин 79% ын түзөт да, биосферадагы биринчилик (өсүмдүктөрдүн), экинчилик (жаныбарлардын) продукциясынын көлөмүн аныктоодо эң негизги орунду ээлейт. Азоттун атмосферадагы биогеохимиялык айланышы өтө татаал айлануулардан болуп эсептелет

Океандагы азоттун биогеохимиялык айлануусу ал жердеги жашаган тирүү организмдер аркылуу жүрүп турат. Кээ бир суу организмдери да азотту топтойт. Бирок, булар жөнүндө сандык маалымат жок. Океандарга, деңиздерге жана көлдөргө азоттун запасы дарыялар аркылуу агып келип кошулат

Негизги суроолор

1. Биосфера жөнүндө түшүнүк.
2. Биосферанын структурасы.
3. Биосферанын составына кирүүчү негизги заттар.
4. Биосферадагы заттардын биохимиялык айлануусу.
5. Антропогендик факторлорго жалпы түшүнүк.
6. Адамзатка биологиялык айлануулардын тийгизген таасирлери.

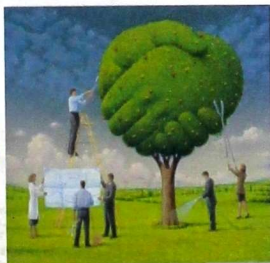
7. Айлана-чөйрөнү коргоодогу адамдын ролу.
8. Адамзат жана биосферанын ролу.
9. Биринчилик продукциянын /биосферадагы/ адам тарабынан бөлүштүрүлүшү.

Текшерүүчү суроолор

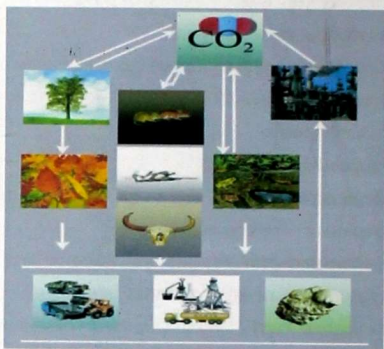
1. Биосфера деген эмне жана ким тарабынан аныкталган?
2. Биосферанын структурасы кандай?
3. Биосферанын составына кирүүчү негизги заттар?
4. Жандуу заттардын мүнөздөмөсү, алардын составы?
5. Биосферадагы тирүү заттар кандай функцияны аткарат?
6. Биосферанын негизги өтүүчү этаптары кандай?
7. Заттардын биохимиялык айлануусу кандайча жүрөт?
8. Биосферадагы адамзаттын ролу?



15-сурет Жердин сфералары



16-сурет. Адамзат жана биосфера



17-сурет. Биосферадагы көмүр кычкыл газынын айланышы



18-сурет. Биосферадагы заттардын айлануусу

№7 - Практикалык-семинардык сабак

Тема: Кыргызстандагы жана дүйнөлүк экологиялык көйгөйлөр

Адамзаттын түпкү теги биосферадагы даяр табигый продуктуларды пайдаланып келишкен. Убакыт өткөн сайын даяр табигый продуктулардын азайышы менен адамзаттын аракети азык ресурстарын сактоого жана көбөйтүүгө бурулган. Адам илимдин жана техниканын жетишкендигин пайдалануу менен биосферага активдүү кийлигишүүсү анын компоненттеринин литосферанын, гидросферанын, атмосферанын ар кандай бузулууларына булганышына, жаратылыштык экологиялык катастрофаларга алып келүүдө.

Мисалы:

Технологиялык катастрофа - бул кокусунан, күтүлбөгөн жерден болгон өрттөр, шахта, өнөр жайдагы авариялар, плотина, дамбалардын жарылышы жана башкалар.

Социалдык катастрофалар - бул терроризм, көтөрүлүш, улуттар аралык конфликттер, ачарчылык.

Табигый катастрофалар - бул сел, жер көчкүлөр, жер титирөөлөр, вулкан, тайфун жана башкалар.

Табигый биологиялык катастрофалар - бул уулуу өсүмдөктөрдүн, козу карындардын, микробдордун, бактериялардын жана башкалардын адамзатка зыян келтирүүчү заттары.

Жаратылыш чөйрөсү бир гана адам жашаган чөйрө эмес, ал анын турмушунун негизги шарты жана каражаты болуп эсептелет, анткени адамдар күндөлүк турмушта аба, суу, өсүмдүктөр, жаныбарлар дүйнөсүн жана башка ресурстардан

пайдаланышат. Адамзат жаратылыштын бир бөлүгү катарында анын ресурстарын керектөө аркылуу гана эмес ошондой эле аны өзгөртүү өзүнүн чарбалык социалдык муктаждыктарына пайдалануу аркылуу өзү жашап турган табигый чөйрөгө туура жана кыйыр түрүндө таасир көрсөтөт. Экологиялык көйгөйлөр тынчтык жана куралсыздандыруу көйгөйлөрүнөн кийинки азыркы учурдагы өтө курч глобалдуу маселелердин бири экендигин белгилөөгө болот. Эгерде аны өз учурунда чечпесе адамзаттын келечегине коркунуч туудуруучу глобалдуу маселеге айланышы мүмкүн. Мисалы: (19-сүрөт) парник эффектиси, озон катмарынын жукарышы, кычкыл жаан, радиация, (20-сүрөт) океандардын булганышы, түбөлүк муздардын эриши, суу каптоолор, жер кыртышынын шордонуусу, биокөптүрдүүлүктүн азайышы ж.б.

Кыргызстандын аймагындагы тоо экосистемалары өтө назик себеби, бул экосистемалар сырттан болгон ар түрдүү антропогендик факторлорго чыдамсыз болуп, ички структуралары тез (трофикалык, биологиялык, экологиялык ж.б.) өзгөрүлүп, бузулуп деграциялана баштайт.

Азыркы учурда Кыргызстандын аймагындагы пайда болгон экологиялык көйгөйлөр коомдун өнүгүшүн түздөн-түз аныктай турган факторлорго айланып жатат. Бул көйгөйлөрдүн пайда болушу Жер шарынын башка аймактарындагыдай эле адам баласы менен жаратылыштык системалардын ортосундагы карама-каршы мамилелерден келип чыгат, б.а. Кыргыз Республикасынын аймагындагы туура эмес демографиялык өнүгүүнүн натыйжасында калктын локалдык санынын кескин өсүп жатышы менен адамдардын керектөөсү өсүп, жаратылышка болгон жүктүн көбөйүшү жана

ресурстарды үнөмсүз пайдалануу жүрүп турат. Кыргызстан агрардык өлкө болгондуктан мал чарбачылыгынын көбөйүшүнүн натыйжасында жайыттардын кыскарышы, айыл-чарбасында жерлерди туура эмес пайдалануунун негизинде (21-сүрөт) топурак катмарынын бузулушу, жаратылыш байлыктарын сарамжалсыз пайдалануу, өсүмдүктөрдү аёосуз кыюунун негизинде токой аянттарынын кыскарышы, жер көчкүлөрдүн болушу, адам санынын өсүшүнөн (22-сүрөт) таштандылардын көбөйүп, айлана чөйрөнүн булганышына алып келүүдө. Ошондой эле, республикада тоо кен казуу, ГЭСтерди куруу, тоо аймактарындагы жол курулушу, автотранспорт ж.б. коммуникациялык системалар тез өнүккөн. Айыл, токой чарбалары да интенсивдүү өнүккөн.

Мындан сырткары уулуу калдыктар ташталган жерлер: Кумтөр алтын кениндеги калдыктар, Миңкуш аймагындагы радиация, Майлуу-Суу лампа заводунун таштандылары, уран калдыктары, ошондой эле Баткен областынын Кадамжай районундагы сурьма комбинаты. Сурьма комбинаты 70 жылдан бери иштеп, продукциясы таза техникалык коопсуздугу камсыз кылынбагандыгы менен экологияга өтө чоң зыянын тийгизет. Өндүрүлгөн сырьёну тазалоо, калыпка келтирүү о.э. ишке берүүнүн көпчүлүк пайызы ачык лабораторияларда жүргүзүлөт. Аны менен катар комбинаттын аянты бир канча эсеге азайгандыгына байланыштуу лабораториялардын саны азайып, зыяндуу зат жана газдарды эритип жоготуучу лабораториялар жок болуп, уулуу заттар аймакка кеңири тарап, абаны булгап, топурак катмарын бузуп, өрөөндө өсүүчү бир катар өсүмдүктөргө жана жаныбарларга зыян алып келүүдө. Жаратылышка, жашоочулардын о.э.

жумушчулардын ден-соолугунун начарлашына комбинаттан чыккан калдыктар жана зыяндуу газдар себепчи. Бул учурдун гана көйгөйү эмес келечектин да көйгөйү болуп калды. Анткени ден-соолугу чың эмес ата-энеден дени сак бала төрөлөт деп эч ким айта албайт.

Кыргызстандын көпчүлүк калкы айыл жерлерде жашашат да, түз же кыйыр түрүндө жердин асылдуулугуна көз каранды болушат. Айыл калкынын турмуш шарты жакшы болушу үчүн, топурактын асылдуулугун жогорулатуу керек. Эгерде өз убагында эрозияны төмөндөтүү боюнча иш чаралар көрүлбөсө, топурактын асылдуулугунун төмөндөшүнөн экономикалык жана социалдык чыгымдар көбөйө берет.

2010-жылы Кыргызстанда 5 млн. 418 300 адам жашаган болсо, азыркы учурда республикада 2013-жылы 5 млн. 697 миң адам жашайт.

Булардын 80% ы тоолуу аймактарда (деңиз деңгээлинен 1700 м. бийиктикте) жашашат. Ал эми айыл-кыштактар, шаарлар, шаар түрүндөгү кыштактар боюнча алып карганда, калктын 61% га жакыны айыл жерлерде жашашат. Калктын жыштыгы Түштүктө өтө жогору.

Эгерде калктын жыштыгы менен азыркы жүрүп жаткан табигый кырсыктардын болуу процессин байланыштырып карасак, түздөн-түз корреляция берет, б.а. учурда Түштүк Кыргызстанда Түндүк Кыргызстанга караганда табигый кырсыктар, сел, жер көчкүнүн жүрүшү көбөйүп, айыл чарба аянттарынын түшүмдүүлүгүнүн төмөндөшү, жайыттардын такырга айланышы өтө интенсивдүү жүрө баштайт.

Жалпылап айтканда, жогорудагы антропогендик фактордун таасири астында республиканын аймагында

экологиялык көйгөйлөрдүн көбөйүшү, курчушу, азыркы оор саясий, экономикалык, чарбалык, медициналык көйгөйлөрдүн пайда болушуна негизги себептерден болуп жатат, б.а. Кыргызстандын аймагында (айрыкча Түштүк Кыргызстанда) экологиялык жактан негизделбеген экономикалык, чарбалык, техникалык ж.б.технологиялык иш-аракеттерди жүргүзүүнүн жана бул аймактагы пайда болуп туруучу кайра калыбына келбей турган жаратылыш байлыктарын үнөмсүз пайдалануунун натыйжасында Жер планетасындагы глобалдык көйгөйлөрдү күчөтүүчү төмөнкү аймактык (регионалдык) экологиялык көйгөйлөрдүн пайда болушуна алып келди жана күндөн-күнгө күчөп жатат.

Азыркы учурда, Кыргыз Республикасында айлана-чөйрөнү коргоонун улуттук планы иштелип чыккан (НПООС, 1995). Бул планда Кыргызстандагы төмөнкү экологиялык көйгөйлөр чагылдырылган:

1. Жаратылыштык ресурстардын сарамжалсыз пайдаланылышы.
2. Айыл чарба аянттарын жана жайыттарды туура эмес пайдалануунун (сугат, айдоо ж.б. иштер) натыйжасында жерлердин деградацияланышы.
3. Токой ресурстарынын сарамжалсыз пайдаланылышы.
4. Биологиялык көп түрдүүлүктүн азайып жатышы.
5. Тоо кен өнөр жайларынын толук эффектсиз иштеп жатышы (экологиялык жактан негиздебей иштетүү, ар түрдүү оор металлдар жана радиоактивдүү элементтер менен экосистемалардын булганып жатышы).
6. Атмосфера жана суу чөйрөсүнүн булганып жатышы.

Жогоруда каралып кеткен антропогендик факторлордун натыйжасында төмөндөгүдөй локалдык (жер-жерлердеги) экологиялык көйгөйлөр пайда болуп жатат.

1. Табигый экосистемалардын бузулушунун натыйжасында жаныбарлардын ичинен кундуз, жейрен, кызыл карышкырлардын популяциялары таптакыр жок болуп кетти. Ал эми кээ бир аңчылык жүргүзүлүүчү жаныбарлардын түрлөрүнүн популяцияларынан аюу, элик, сүлөөсүн, илбирс, башка сүт эмүүчүлөрдөн кызыл суур, корумчу, кызыл күсөн, ач күсөн, канаттуулардан-бүркүт, тоодак, кыргоол, ителги, шумкар, каракур, балыктардан - Аму-Дарыя форели, сойлоочулардан калкан тумшук ж.б. Ал эми өсүмдүктөрдүн ичинен Кыргызстан боюнча 65 түрдөн ашыгы Кызыл китепке киргизилген. Мисалы, жалтырак мандалак, Пскен пиязы, ит карагат, табылгы, жапайы жүзүм, алма, четин, анар, алмурут, кара өрүк жана башкаларды белгилөөгө болот.

Мурда ареалы кең, запасы чоң түрлөрдү плансыз, баш аламан пайдалануунун натыйжасында саны кескин кыскара баштаган. Мындай түрлөргө кызыл жоогазын, фергана жоогазыны, Семенов ак карагайы, табылгынын түрлөрү, чычырканак, жийде, кымыздык, пияздын жапайы түрлөрү, чекенди, арчанын түрлөрү, сарындыз ж.б. кирет.

2. Тоо экосистемасындагы жарым бадал, бадалдардан турган өсүмдүктөрдүн жана жайыттардагы, талаа дөңсөөлөрүндөгү чөп өсүмдүктөрүнүн көп түрдүүлүгүнүн азайышы экосистемалардын табигый экологиялык тең салмактуулугунун бузулушуна алып келди (буга малдын санынын кескин өсүшү жана элдин дарактарды отун, курулуш материалдары катары пайдаланышынын күчөшү себепкер).

Натыйжада, жер-жерлерде көчкүлөрдүн, селдердин жүрүшү көбөйүп, улуттук, мамлекеттик деңгээлдеги коркунучтун күчөп жатышына алып келип жатат. Ошондой эле, жайыттардын такырга айланышынын жана токойлордун аянтынын себептеринен суунун айлануу тең салмактуулугу бузулуп, жер алдындагы суунун деңгээли төмөндөп, булактардын соолушуна алып келип жатат. Мисалы, 1994-жылдагы Тосой трагедиясы жана Алай, Сузак, Аксы райондорундагы жер көчкүлөр, Кызыл-Кыя (1978), Кара-Суу шаарындагы (1992), Сузактагы (1998) селдин капташы. Бул табигый кырсыктарда көп адамдар жер көчкүнүн алдында калган.

3. Акыркы жылдары айыл чарбасында химиялык заттарды колдонуу барган сайын төмөндөөдө, себеби минералдык жер семирткичтер жетишсиз жана аларды өндүрүү өтө кымбатка түшөт. Батыш өлкөлөрүнө салыштырганда, Кыргызстанда агрохимикаттар өтө аз колдонулат.

4. Мал жайыттарды туура эмес, баш аламандыкта пайдалануунун натыйжасында жайыттар жакырданып, такырга айланып, чаны чыгып, пайдалангыс түргө өтүүдө. Мисалы, акыркы 20 жылдын ичинде жайыттардын биологиялык продукциясы 2 эсеге азайды. Түштүк Кыргызстандын аймагында бузулбаган жайыт калган жок.

5. Республиканын шаар жерлериндеги атмосфера бассейндеринин ар кандай мутагендик, канцерогендик химиялык заттар менен булганып жатышы. Мисалы, Кыргызстандын Түштүк бөлүгүндөгү шаарлардын ичинен Ош шаарынын чаң концентрациясы ПДКдан 3,3-6 эсеге, Жалал-Абад шаарында 4 эсеге, Таш-Көмүрдө 5,3-14,7 эсеге чейин көп. Ошондой эле Ош шаарынын атмосферасынын булгануу спектри ПДКдан азоттун кош кычкылы 2 эсеге, азоттун

кычкылы 1,5 эсеге, формальдегид 1,3 эсеге, бензол (А) пирен 11 эсеге жогору. Атмосферанын булгануусунун эң негизги булагы болуп, автотранспорт эсептелет, б.а. жалпы булгануунун 45% дан 85% га чейинин түзөт.

6. Республиканын кээ бир аймактарындагы сел, жер көчкүлөрдүн күчөшү менен өрөөндөрдүн радиоактивдүү элементтер менен булгануу коркунучу күчөп жатат. Мисалы, Майлы-Сай шаарынын жака белдериндеги радиоактивдүү элементтер сакталуучу жайларда (хвостохранилищелер) радиациянын көрсөткүчү өтө жогору. Бул аймактарда радиоэкологиялык абал өтө коркунучтуу. Себеби, Майлы-Сай шаарынын аймактарында 70ке жакын жер көчкү жүрүүчү аймактар аныкталган. Эгерде, бул аймактарда жер көчкүлөр же селдер жүрсө, анда радиоактивдүү элементтер сакталган жерлер ачылып, радиоизотоптор менен Фергана өрөөнү булганып, Фергана өрөөнүндө гана эмес Борбордук Азияда жашаган элдердин генофонддору үчүн дагы өтө коркунучтуу болуп эсептелет, б.а. Чернобылдан дагы коркунучтуу абалга ээ болот.

Жогорудагы аталган экологиялык көйгөйлөрдүн ичинен эң коркунучтуусу жерлерди экстенсивдүү пайдалануунун натыйжасында токойлордогу, жайыттардагы, талаалардагы өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин көп түрдүүлүгүнүн азайып жатышы эсептелет. Себеби, экологиялык илимде далилденгендей, азыркы адам баласы жашап жаткан айлана-чөйрөнүн (суунун, абанын химиялык составы, топурак, жер кыртышынын пайда болушу жана асылдуулугунун жогорулашы) калыптанышы миллиондогон жылдардын ичинде ушул өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин тиричилик аракетинин натыйжасында жүргөн. Айрыкча, азыркы учурда көп булганып жаткан абаны,

сууну тазалоодо жана жерлердин асылдуулугун жогорулатууда тирүү организмдердин кызматы өтө чоң. Адам баласы бул кызматты эч нерсе менен алмаштыра албайт жана алмаштырууга мүмкүн эмес.

Озон катмары - бул стратосферанын 12ден 50 километрге чейинки бийиктикте жайгашкан бир бөлүгү. Анда күндүн ультрафиолеттик шоолануусунун таасири астында кычкылтек (O_2) озонго (O_3) айланат. Озондун бир аз көбүрөөк топтолуусу (8мл/м^3) коркунучтуу ультрафиолеттик нурларды соруп алат жана кургак жерде жашаган бардык жандыктарды зыяндуу шоолануудан коргойт.

Аба ырайынын жылышы (температуранын көтөрүлүшү - парниктик эффект). Аба ырайынын өзгөрүшүнө адам баласынын көп жылдар бою тийгизген таасири жөнүндө көп талкуулар жүрүп келе жатат. Акыркы жүз жылдар ичинде Жер шарынын үстүнкү бетиндеги орточо температура $0,5^\circ\text{C}$ ге көтөрүлгөндүгү белгилүү. Парниктик эффектини пайда кылууда адам баласынын орду өтө чоң. Аба ырайынын өзгөрүп жатышына эң негизги себептерден болуп, бул атмосферага көмүр кычкыл газы, метан, азоттун кычкылдары көп топтолуп, газдар экранынын калындап жатышы. Бул газдык кошулмалардан турган экран - Күндүн энергиясы жерге түшүп, кайра жылуулук энергиясына айланып космоско чыгып кетип жаткан (инфракызыл нур) кезде инфракызыл нурдун көпчүлүк бөлүгүн кармап калып жатат. Натыйжада, атмосферадагы температура көтөрүлүп жылый баштайт. Бирок, парниктик эффект биосферадагы температураны белгилүү деңгээлде туруктуулугун кармап келген. Эгерде тропосферада газдык экран жок болгондо, инфракызыл нурлар толугу менен космоско чыгып кетип, Жер шарынын орточо температурасы 33°C дан төмөн болмок. Себеби, жерден чыккан инфракызыл

нурлардын (жылуулук энергиясы) 20%ын атмосферадагы газдар (газдык экран) кармап калып, калган 80%ы чыгып кетип турган.

Азыркы учурдагы парниктик эффектинин пайда болуу себептери, атмосферадагы газдардын концентрациясынын табигый тең салмактуулугунун бузулушу болуп эсептелет, б.а. тропосферадагы газдардын концентрациясы өсүп жатат. Узак убакыт изилдөөлөргө караганда, тропосферадагы бир жылдын ичиндеги топтолуп жаткан метандын саны 1% га, көмүр кычкыл газы 0,4% га, азоттун кычкылы 0,2% га өсүп жатат. Аба ырайынын жылышына бул заттардын ичинен көмүр кычкыл газы негизги орунду ээлейт. Мурда экологдор CO_2 нин атмосферага интенсивдүү бөлүнүп чыгышын адам баласынын күйүүчү кен байлыктарды иштетүүсүнүн эсебинен жүрүп жатат деп ойлогон. Бирок, акыркы жылдары РИАнын мүчө-корреспонденти Г.А.Заварзин менен профессор У.Кларктын (США) далилдөөсү боюнча Сибирь менен Түндүк Америкадагы саздак жерлердин микробиоценоздорунун сапаттык, сандык өзгөрүшүнүн натыйжасында (адамдардын ал. аймактагы ресурстарды пайдалануусунун эсебинен) биогеохимиялык реакциялар бузулуп, көмүр кычкыл газы, метан ж.б. газдардын бөлүнүп чыгуусунун өскөнүн далилдешкен. Натыйжада, Жер шарындагы атмосферадагы газдык экрандар калыңдап, парниктик эффект күчөп жатат. Биз адам баласы жаратылышты (23-сүрөт) көзүбүздүн карегиндей сакташыбыз керек.

Негизги суроолор

1. Экологиялык негизги көйгөйлөр.
2. Регионалдык экологиялык көйгөйлөр.
3. Дүйнөлүк экологиялык көйгөйлөр.

4. Экологиялык көйгөйлөрдүн пайда болуу себептери жана аны чечүүнүн жолдору.
5. Кыргызстандагы экологиялык көйгөйлөр жана аны чечүүнүн жолдору.
6. Кадамжай сурма комбинатынын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири.

Текшерүүчү суроолор

1. Азыркы мезгилдеги экологиялык негизги көйгөйлөр кайсылар?
2. Биосфераны окуп үйрөнүүдөгү кандай эл-аралык байланыштар бар?
3. Айлана-чөйрөнү коргоо кандайча жүрүп жатат?
4. Регионалдык, локалдык көйгөйлөр?
5. Кычкыл (кислоталык) жаан?
6. Арал деңизинин соолушу?
7. Таштандылардан арылуунун жолдору?



19-сүрөт. Парниктик эффект



20-сүрөт. Океан,
деңиздердин булганышы.



21-сүрөт.
Жер кыртышынын бузулушу



22-сүрөт.
Айлана-чөйрөнүн
таштандылар менен
булгануусу.



23-сүрөт.
Жаратылышты сактайлы!!!

Тема: Жаратылыштагы искусство жана ландшафттык
дизайн

Искусстводогу жаратылыш темасы романтика доорунда аябагандай көп чагылдырылган. Искусстводо жаратылыш көбүн эсе адамдын мүнөздөрүнө, умтулууларына, эркине окшош. Жаратылыш башында эссиз, инстинктивдүү башталыш, адамдын рухуна каршы турган болуп берилет. Жаратылыш булак болуп, дүйнөнүн биринчи калыбы, тазалык болуп саналат. Цивилизациядан чарчаган адам жаратылыштан тынчтык издейт. XX кылымда жаратылыш алааматтар аркылуу адамдан өч алып жатат деген тема башталган. Жаратылыштын көп түрдүүлүгү, кубулуштары, курамы анын акыл-эстүү жана адамдын устаты болгонго жөндөмдүү экенин көрсөтүп турат.

XX кылымда экологиялык дизайн тууралуу маалыматтар көбөйүп, «Экологиялык дизайн» деген термин пайда боло баштаган. «Экологиялык дизайн» түшүнүгү бүгүнкү күндө илимий адабияттарда жана күнүмдүк турмушта кеңири пайдаланылууда. Экодизайн - жаратылыштын табигый элементтерин пайдалануу менен адамдын турак жайларын (ишкана, мекемелер, дачалар, эс алуучу жайлар жана башка) куруу болуп саналып, айлана-чөйрөнү коргоо максатында жаратылыштын элементтерин максаттуу пайдаланууну ишке ашырат. Бүгүнкү күндөгү экодизайндын курулуштардагы, архитектурадагы ролу өтө чоң. Айлана-чөйрөдө адам жаратылыштын бир бөлүгү катарында кызмат кылып келүүдө. Адамзат жаратылыштын курчоосунда жашап, өздөрүнүн турак

жайларын курууну жаңы технологияны, экодизайнды пайдалануу менен ишке ашырууга умтулуусу керек.

Ландшафттык дизайн заманбап практикада, түрдүү стилистикалык багыттарда колдонулат. Бакча дизайнын түзүүдө жашыл куруучулук негизги ролду ойнойт. Жашыл куруучулук - бул имараттарды курууда жана эксплуатациялоодо энергетикалык жана материалдык ресурстарды сарамжал пайдалануу менен практикадан өткөрүү болуп эсептелет. Бул куруучулуктун дагы бир максаты имараттардын сапаттуулугун жана ички түзүлүшүнүн комфорттуулугун жогорулатуу болуп эсептелет. Булардын негизинде төмөндөгүдөй иш аракеттерди аткаруу зарылчылыгы келип чыгат:

- сууну, энергияны жана башка ресурстарды эффективдүү пайдалануу.

- таштандыларды жана калдыктарды айлана-чөйрөгө таштоону азайтуу.

- жаңы өндүрүштүк продуктыларды түзүү.

- интеллектуалдык чөйрөдө, жана өндүрүштө жаңы жумуш орундарын түзүү.

Экологиялык дизайн - уникалдуу стиль болуп эсептелип, экологиялык жактан таза жашоо чөйрөсүн түзүү менен бирге жаратылышты сарамжал пайдаланууга көмөктөшөт. Эмерек жана башка керектелүүчү буюмдарды жасоо үчүн кыйылган дарактардын ордуна жаңы көчөттөрдү отургузуу, токойлорду, жасалма паркларды, сквер, бакчаларды түзүү керек.

Экодизайн же натюрелди жасоо идеясы үчүн жаратылыштан табигый материалдарды, түстөрдү, формаларды пайдаланышат. Керектелүүчү негизги

материалдар: таштар, ылай, айнек, кездеме, мрамор, акиташ, кум, шагыл, топурак ж.б.

Экодизайндын негизги элементтери төмөндөгүлөр:

Негизги материалдар: жыгач, таш, ылай, айнек, табигый материалдардан кездемелер;

Негизги түстөр: боз, күрөң, ак, кара, көп учурда жаратылштын түстөрү колдонулат: боз жашыл, ачык жашыл, жашыл, боз көгүлтүр, көк, сары, кызыл, чөптүн, суунун, таштын, дарактын жана топурактын түстөрү; жаратылышка жакындыкты ушундай интерьерде көрүүгө болот.

Экодизайндагы дубалдар: жыгач панелдер, тыгындык жабуулар, жөнөкөй кагаз дубал чаптамалар (обойлор) өсүмдүктүн оймолору менен, таштар, жаратылыштын сүрөттөрү түшүрүлгөн дубал чаптамалар (обойлор), акиташ ж.б.

Экодизайндагы шынтар: жыгач панелдер же болбосо жыгач өңдүү фанералык материалдар.

Экодизайндагы полдор: экостилде жасалган таштардан же натуралдык өңдөгү плиткалар, европалык жана экзотикалык породадагы бамбуктан жасалган жыгач паркеттер, жыгачтан жасалган полдор.

Экодизайндын эмеректери: натуралдык жыгачтардан - карагай, арча, жаңгак, терек жана башкалардан жасалат. Столдор жана отургучтар жыгачтын сөңгөгүнөн, көпчүлүк сапаттуу эмеректер табигый таштардан же мрамордон болушу керек. Жасалгалоо заманбап болгондуктан формасы түз сызыктуу, фигуралары ар кандай көлөмдө жана жөнөкөй болушу шарт.

Эшиктер да ыңгайлуу натуралдык дарактардан материалдарды алуу менен жасалат. Жарык берүүчү лампалар люминесценттик болушу кажет, себеби: жарык берет жана электр энергиясын үнөмдөйт. Экостилде жасалган интерьер табият менен байланышта болот. Экологдор, экологиялык көйгөйлөрдү ойлондурган инсандар, көпчүлүк убактысын жаратылыштын кучагында өткөргөн жаш муундар экодизайнды жактырышат. Айрыкча (24-25-26-сүрөттөр) искусствого негиз салуучулар, архитекторлор, скульпторлор ушул дизайн менен ар кандай жаратылыштык орундарды, заманбап курулуштарды, эс алуучу жайларды түзүшөт. Төмөндөгү 24-25-26-сүрөттөрдү мисал келтирүү менен жаңы дизайнды ойлоп тапкыла.

Негизги суроолор

1. Экодизайн жөнүндө түшүнүк.
2. Адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөгө курулуштардын зыяндуу жактарын жоюу максатында жаңы технологияны (экодизайнды) пайдалануу.
3. Жаңы өндүрүш продуктуларын өндүрүү.
4. Интеллектуалдык сферадагы жаңы жумуш орундарын түзүү.
5. Курулуштардагы чыгымдарды азайтуу.

Текшерүүчү суроолор

1. Экодизайндын мааниси эмнеде?
2. Экодизайндын негизги элементтери кайсылар?
3. Экодизайн стилдүү, кооз интерьерден сырткары, бул..?



24-сүрөт



25-сүрөт



26-сүрөт

24-25-26-сүрөттөр. Архитектуралык дизайнердар.

№9 - Практикалык-семинардык сабак

Тема: Жер планетасындагы урбанизациялык процесстер

Урбанизация - сөзү латын тилинен алынып «*urbanus*» - «шаар, шаардык» дегенди түшүндүрөт. Урбанизация - бул коомдун өнүгүүсүндө шаардын маанисинин жогорулашы, шаар калкынын санынын өсүшү. Шаарлардын индустриалдык өнүгүүсү, жумуш орундарынын көбөйүүсү, маданий жана саясий жактан өнүгүү процесси. Ал калктын социалдык, профессионалдык, демографиялык структурасын, анын жашоо турмушун, маданиятын, өндүргүч күчтөрүнүн жайгашуусун, отурукташуусун ж.б. камтыйт. Урбанизация өнүккөн индустриялык өлкөлөргө мүнөздүү. Анын калыптанышына индустриялаштыруу, эмгектин аймактык бөлүштүрүлүшүнүн терендеши, шаарлардын материалдык байлыкты өндүрүүчү функцияларынын өнүгүшү ж.б. негизги өбөлгө болот. Урбанизация өндүргүч күчтөрдүн өнүгүшүнө, экономикалык райондордун калыптанышына, калктын маданий деңгээли менен эмгекчилердин таптык тилектештигинин өсүшүнө шарт түзөт. Урбанизациянын белгилеринин бири – (27-28-сүрөттөр) эң ири шаарлардын пайда болушу жана имараттардын бири-бирине жакын орношуп, экономикалык жактан өз ара тыгыз байланыштагы шаарлар тобунун пайда болушу болуп саналат.

СССР убагында социалдык курулуштардын жүрүшүндө индустриялаштыруу урбанизация процессин тездетип, анын натыйжасында өлкөдө жаңы өндүрүш тармактары пайда болгон. Кыргызстанда 39%га жеткен. Чет өлкөлөрдө шаар калкы АКШда 72,5%, ГФРде 82,2%, Улуу Британияда 79,1%, Францияда 70%, Италияда 51,1%ды (1968) түзгөн.

Шаар калкынын өсүшүнүн натыйжасында курулуштун улам жаңы мейкиндиктерди ээлеп табигый ландшафттардын бузулушуна алып келүүдө.

2010-жылы Кыргызстанда 5 млн 418300 адам жашаган болсо, азыркы учурда республикада 2013- жылы 5 млн. 697 миң адам жашайт.

Булардын 80% ы тоолуу аймактарда (деңиз деңгээлинен 1700 м. бийиктикте) жашашат. Ал эми айыл-кыштактар, шаарлар, шаар түрүндөгү кыштактар боюнча алып карганда, калктын 61% га жакыны айыл жерлерде жашашат. Калктын жыштыгы Түштүктө өтө жөгору. Кыргызстандын аймагындагы калктын саны статистикалык маалыматтар боюнча төмөндөгү таблицада көрсөтүлгөн.

Кыргызстандын аймагындагы калктын саны

Областтар	1999 ж.	2010 ж.
Баткен областы	382426	433800
Жалал-Абад областы	869258	1023200
Ыссык-Көл областы	413149	441300
Нарын областы	249115	259300
Ош областы	967479	1117900
Талас областы	199872	229000
Чүй областы	770811	808200
Бишкек шаары	762308	846500
Ош шаары	208520	259100
Жалпы:	4822938	5418300

Эгерде калктын жыштыгы менен азыркы жүрүп жаткан табигый кырсыктардын болуу процессин байланыштырып карасак, түздөн-түз корреляция берет, б.а. учурда Түштүк Кыргызстанда Түндүк Кыргызстанга караганда табигый кырсыктар (сел, жер көчкүнүн жүрүшү) көбөйүп, айыл чарба аянттарынын түшүмдүүлүгүнүн төмөндөшү, жайыттардын такырга айланышы өтө интенсивдүү жүрүп жатат.

Урбанизация илимий техникалык революциянын таасири менен өндүргүч күчтөрдүн жана өндүрүштүн мурда болуп көрбөгөндөй топтолушуна байланышкан көп кырдуу глобалдык, социалдык, экономикалык процесс. Ал табигый ландшафттардын компоненттерин, рельефти, атмосфераны, суу режимин, топуракты, өсүмдүктөрдү, жаныбарларды кескин өзгөртө турган кубаттуу экологиялык фактор. Өзгөрүүлөр оң жана терс мааниде болушу мүмкүн. Мисалы: Бишкек шаары ээлеген аймактын табигый ландшафты кылкандуу- эфемер өсүмдүктөрү басымдуулук кылган боз топурактуу жарым чөл болгон. Жаз мезгилинде гана жер бети бир аз гүлдөп, кийин какыраган чөлгө айланган. Азыр бак дарактуу аймакка айланган, топурагы суугарылса түшүмдүү, түркүн куштар мекендеген, жыш калк отурушкан, гүлдөгөн мейкиндик. Бул урбанизациянын оң таасиринин мисалы. Ал эми аба массасынын, суунун булганычтыгы жана грунт сууларынын деңгээлинин төмөндөп кетиши, ар кыл таштандылардын көбөйүшү ж.б. урбанизациянын терс таасири. Айыл жерлеринен калктын, өзгөчө жаштардын көчүп келүүсүнүн натыйжасында шаар аянты кеңейип, чоң шаарлардын пайда болушуна алып келүүдө.

Шаарлардын кеңейүүсү, калктын санынын өсүүсү айлана-чөйрөнүн булгануусунун негизги себептери болуп саналат. Ири масштабдагы курулуш, өндүрүштүн топтолушу жана интенсивдеши ж.б. жаратылыш чөйрөсүнүн дээрлик бардык компоненттери- рельеф, атмосфера, агын суулардын тармагы, жер алдындагы суулар, топурактар, өсүмдүктөр, климат,

геологиялык түзүлүштөр кыйла өзгөрүүлөргө дуушар болот. Өзгөрүүлөрдүн бир жагы адамдын биологиялык жана социалдык керектөөлөрүн жакшырткан жакка багытталат. Гравитациялык талаа, термикалык шарт, электр, магнит ж.б., жердин физикалык талаалары өзгөрөт. Шаардагы үйлөрдү жылытууга, жарык кылууга, жана башка керектөөлөр, турмуш тиричилик үчүн көп энергия жумшалат жана завод, фабрикалардан, автоунаалардан чыккан түтүндөр, зыяндуу заттар бөлүнүп чыгып атмосфераны булгайт. Шаарлардагы өсүмдүктөр, өзгөчө дарак өсүмдүктөрүнүн абаны тазалоодогу ролу чоң жана микроклиматты түзүп, адамдарга ыңгайлуу шарт жаратат. Алардын эстетикалык жана декоративдик мааниси да зор. Табигый экосистемага мүнөздүү жаныбарлар дүйнөсү өзгөчө мүнөздө. Ал жердеги табигый экосистемага мүнөздүү жаныбарлар толугу менен шаардын шартына ылайыкташкан жаныбарлар менен алмашылган. Көбүнчө канатуулардын түрү көп тараган. Майда кемирүүчүлөр адам баласы менен жашоого ыңгайлашкан. Экологиялык тең салмактуулукту сакташ кыйын болуп, экосистеманын элементтеринин баары өзгөрүүгө учураган. Шаар айланасындагы жана шаар сыртындагы аймактардын калкынын санынын өсүшүнө, Кыргызстандагы урбанизациялык абалга мисалдарды келтирүү.

Субурбанизация – чоң-чоң шаарлардын айланасындагы калктын санынын өсүшү жана өнүгүшү.

Дезурбанизация – калкты шаардын сыртына көчүрүү жана ар кайсы жерлерге жайгаштыруу.

Субурбанизация жана дезурбанизацияга мисалдарды келтиргиле.

Негизги суроолор

1. Урбанизация жөнүндө жалпы түшүнүк.
2. Урбанизациянын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири.
3. Субурбанизация процесси.

4. Дезурбанизация процесси.
5. Кыргызстандагы урбанизациялык абал.

Текиерүүчү суроолор

1. Урбанизация деген эмне?
2. Урбанизациянын оң жана терс жактары?
3. Субурбанизация деген эмне?
4. Дезурбанизация деген эмне?
5. Кыргызстандагы урбанизациялык абалга мүнөздөмө?



27-сурөт



28-сурөт

27-28-сурөттөр. Жер шарындагы урбанизация процесстери.

№10 - Практикалык-семинардык сабак
Тема: Экологиялык билим жана тарбия

Жогорку окуу жайлардагы экологиялык билим берүү “адам-коом-техника-жаратылыш” системасынын компоненттеринин өз ара аракеттери жөнүндөгү орто мектепте алган билимге таянып, экология жаатындагы туруктуу өнүгүү блоктору боюнча негизги маселелер окутулууда.

Жалпы экология: табигый жана табигый-антропогендик системалардын туруктуулугунун негизи: азыркы өнүгүүнүн негизги айлана-чөйрө боюнча эл аралык кызматташтык; эл аралык конвенциялар, келишимдер, конференциялар, уюмдар;

Калдонмо экология: колдонмо экологиянын маселелерин окутуу жогорку курстарда, тандап алган адистикке жараша атайын дисциплиналар болушу мүмкүн. Жогорку окуу жайлардагы экологиялык билим берүү профессионалдык аракет менен айлана-чөйрөгө таасирди баалоо жана салыштыра билүүнү жана көнүгүүнү үйрөтүш керек. Мындай билим алуу илимий иштер менен айлана-чөйрөнүн көйгөйлөрүн чечүү менен толук өлчөмдө байланышыш керек.

ЖОЖдордогу экологиялык билим берүү профессионалдык аракет менен айлана-чөйрөгө таасирди баалоо жана салыштыра билүүнү жана көнүгүүнү үйрөтүшү керек. Мындай билим алуу илимий иштер менен айлана-чөйрөнүн көйгөйлөрүн чечүү жолу толук байланыш керек.

Жогоруда каралып кеткен, адам баласынын алдындагы экологиялык көйгөйлөрдү чечүүдөгү эң негизги орунду элдин экологиялык билимин, маданиятын, ой жүгүртүү деңгээлин жогорулатуу ээлейт. Кытайдын Гуан Цзы деген акылманы «Бир жылды ойлосоң - күрүч эк, он жылды ойлосоң - дарак эк, жүз жылды ойлосоң - элге билим бер» деп айткан ою толук

түрдө туура келет. Жаратылышты коргоо, ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу жана жаратылыш менен тыгыз гармониялуу байланышта жашоо үчүн, ар бир атуул адистигин карабастан белгилүү деңгээлде экологиялык жактан билимдүү, маданияттуу болуш керек. Ошондо гана экологиялык жактан билимдүү, маданияттуу жарандарга ээ болгон улут же мамлекет таза сапаттык генофонддорго ээ болот жана жаратылыш ресурстары менен камсыз болуп, алар жашап жаткан коомдук система (мамлекет) саясий-социалдык жактан өсөт жана өнүгөт. Эгерде, тескерисинче (экологиялык билими өтө төмөн, маданиятсыз) болсо, келечекте экологиялык катаклизмге тез дуушар болуп, улуттук же мамлекеттик деңгээлде экологиялык катастрофага учуроо мүмкүнчүлүгү жогорулайт.

Азыркы учурда элге билим берүү системасында (мектептерде, окуу жайларда) экологиялык жактан билим берүү, тарбиялоо боюнча көптөгөн пикирлер бар, б.а. канткенде, кандай ыкмаларды колдонгондо окуучуларга, студенттерге, ал эмес бакчадагы балдарга экологиялык билим берүү, тарбиялоо эффективдүү жүрүшү мүмкүн деген суроолор пайда болот.

Адам жаш кезинен эле токой, көл, шалбаа, ал жердеги бака, жыландар, коңуздар жана көпөлөктөрдү ж.б. кездештирет, демек экологиялык билимдин өбөлгөлөрү мектепке чейин эле түзүлөт. Ошондуктан, бала биринчи жаратылыштын сырдуу касиеттери, жандуу компоненттери жөнүндөгү маалыматты ата-энесинен угат. Андан кийин экологиялык билим берүү балдар бакчасында, кийин мектептерде жүргүзүлөт. Эгер ал экологияны жогорку окуу жайында окуса анда толук калыптанган, экологиялык жактан ой жүгүртүүсү жогору инсан болуп чыгат.

Бирок, билим берүү бакчада, мектепте же жогорку окуу жайында болсун, экологиялык билим берүүнүн базасын - биология илими түзөт, б.а. экология илимин окуп үйрөнө электен мурун биологиялык билимдин фундаменти түзүлүшү керек.

Экологиялык билим берүүнүн мааниси

Экология илими биология илиминин эң негизги бөлүктөрүнөн болуп эсептелет. Себеби, экология илими ар түрдүү деңгээлдеги биологиялык системалардын (глобалдык биосферадан баштап экосистемалык, биоценоздук, популяциялык жана организмдик) бири-бири менен болгон тыгыз байланыштарын жана алардын пайда болуу, өрчүү, өзгөрүү жана калыбына келүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн изилдейт.

Бирок, азыркы мезгилге чейин биология илими экологиялык билим берүүдө негизги орунду ээлей тургандыгы жөнүндөгү маалыматтарга биздин республикадагы билим берүү системасындагы адистер анчалык маани бербей келе жатат.

Биз азыр көрүп, жашап жаткан жаратылышыбыздын (биосферанын бирден бир бөлүгү болгон) ушундай абалы бул тирүү организмдердин жашоо тиричилик аракетинин натыйжасы болуп саналат. Тирүү организмдердин жашоо тиричилик аракетинин натыйжасында биосферада атмосферанын, гидросферанын, климаттын, топурактардын белгилүү касиеттери бирдей деңгээлде кармалып турат. Мисалы, суунун таза болуп турушу, абанын составында O_2 нин калыбына келип турушу, тескерисинче, CO_2 нин азайып же көбөйүшү (фотосинтез процесси аркылуу), топурактын чириндисинин мол болушу ж.б. табигаттык кубулуштар жашоо тиричилик менен тыгыз байланышкан жана ага көз каранды.

Ошондой эле, адам баласы тарабынан күнүнө иштелип чыккан бир нече миңдеген тонна калдыктарды жок кылууда тирүү организмдердин ролу абдан чоң (сапрофагдар, капрофагдар, редуценттер ж.б. организмдер). Бирок, тилекке каршы азыркы убакта биосферада 50 миңден ашык мурда жок химиялык заттар пайда болууда. Мындай химиялык заттарды тирүү организмдер кайрадан иштете албай жатат да, айлана-чөйрөнүн күндөн-күнгө булгануусуна өбөлгө түзүүдө.

Адам баласы жашап турган нормалдуу чөйрө бир гана тирүү организмдердин тиричилик аракетинин натыйжасында гана пайда болот. Эгерде, экологиялык катастрофаны токтотобуз же бузулган экосистемалардагы табигый тең салмактуулукту калыбына келтиребиз десек, жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрү менен эсептешүүбүз зарыл.

Ошондуктан, экологиялык жактан билимдүү болобуз десек тирүү организмдердин биологиялык мыйзам ченемдүүлүктөрүн, б.а белгилүү экосистемадагы өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын, микроорганизмдердин түрлөрүн, ошондой эле алардын көбөйүүсүн өрчүүсүн, ыңгайлануу механизмдин билишибиз керек. Эгерде, буларга окшогон тирүү организмдердин негизги биологиялык мыйзам ченемдүүлүктөрүн билбесек, анда эч кандай экологиялык көйгөйлөрдү чечүүгө болбойт.

Бирок, экологиялык көйгөйлөр башка илимдер менен да тыгыз байланышкан. Мисалы, география илими экологиялык системалык көз карашты пайда кылуу менен бирге жер бетиндеги тиричиликтин шарттары жөнүндөгү экологиялык маалыматты берет. Астрономия - тиричиликке космостук мейкиндиктин тийгизген таасирин, ал эми химия илими ар кандай химиялык заттардын айлана-чөйрөнү булгашын жана булганууну токтотуу методдорун үйрөтөт.

Кандай гана экологиялык принциптерди камтыган илимдер болбосун негизги объектиси «тирүү организмдердин жашоо тиричилигинин жүрүшүн» (адам баласын кошо карап) сактоо болуп саналат, б.а. биологиялык объектиге келип такалат.

Ошондуктан, азыркы шартка туура келе турган экологиялык билим берүү үчүн экологиялык билим берүү стратегиясын кайрадан карап чыгуу керек. Бул үчүн мектептен баштап, окуучуларга биология сабагын окутканда экологиялык көз карашта, б.а. экология сабагын биология сабагы менен (ботаника, зоология, дарвинизм ж.б.) өтө тыгыз байланыштырып, тирүү организмдердин негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн терең үйрөтүү менен экологиялык билим берүүнүн пайдубалын түзүү зарыл. Тилекке каршы, азыркы убакта мектептерде биология илиминин бир бөлүгү болгон экология сабагын биологиялык негизде окутпастан, тескерисинче байланышсыз параллель эки башка предмет катары окутушат.

Азыркы убакта экологиялык билим берүүдө усулдук жактан дагы ката кетип жатат, б.а. жаратылышты окуп үйрөнүүдө жаштарга экологиялык тарбия берүүдө эски парадигма «антропоцентрикалык» көз карашта адам баласы жаратылышты башкарып, социалдык жана биологиялык процесстерге үстөмдүк кылып жашай алат деген түшүнүк сакталып келе жатат.

Мындай көрүнүштүн эң негизги себеби, экология илими экологиялык билим берүү усулдарынан алдыга кетип калышы эсептелет. Азыркы убакта биздин көз алдыбызда эл агартуу системасына кеңири тарай элек «биоцентрикалык» көз караш калыптанып келе жатат. Биоцентрикалык көз караш бул, адам баласы өзүнүн кызыкчылыгынан мурда (жашоо тиричилик)

жаратылыштын кызыкчылыгын (тиричиликтин мыйзам ченемдүүлүктөрүнүн бузулбай табигый аткарылышы) биринчи орунга коюшу. Себеби, биз жогоруда айткандай, Жер планетасындагы адам баласы нормалдуу жашай турган чөйрөнү тирүү организмдердин жашоо тиричилик системасы гана түзүп бере алат. Башка эч ким, эч нерсе тирүү организмдин кызматын алмаштыра албайт!

Ошондуктан бул жаңы мораль жаштарга экологиялык билим берүүнүн негизи болушу керек.

Азыркы шартка туура келе турган экологиялык билим берүү үчүн экологиялык билим берүү стратегиясын кайрадан карап чыгуу керек. Бул үчүн мектептен баштап эле окуучуларга жаратылыштагы тирүү организмдердин негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн, таралышын, экосистемалардагы негизги кызматын (заттардын биологиялык айлануусу, энергиянын жылышы) ж.б. бөлүктөрүн терең окутушубуз зарыл.

Кыскасы, эгерде биз адам баласы чындап эле экологиялык жактан билимсиздигибизди жоюп, айлана-чөйрөгө көз карашты түп тамырынан бери өзгөртүп (антропоцентрикалык көз караштан биоцентрикалык көз карашка өтүү), биосферанын бирден бир бөлүгү болуп жашайбыз десек, экологиялык билим берүүдө эң негизги ролду ойногон биология илимине байланышкан сабактарды же курстарды (зоология, ботаника, генетика экологиясын окуу) сандык жана сапаттык жактан кайрадан карап (региондордогу материалды) чыгуу керек.

Студенттердин экологиялык көз караштарын калыптандыруу маселелери

Жогорку окуу жайларында окуган студенттердин экологиялык билимин калыптандыруу теориялык (лекция, семинар) жана ар түрдүү практикалык иш-аракеттерди («Эколог» илимий кружогу, «Жашыл патруль», «Экологиялык коомдук кыймылдар» ж.б.) жасоо менен ишке ашырылат. Ошондой эле студенттердин экологиялык билимин, маданиятын калыптандырууда бир нече багыттагы өзгөчөлүктөрдү эске алышыбыз керек.

1. Информациялык өзгөчөлүк. Айлана-чөйрөдөгү болуп жаткан экологиялык абал ж.б. өзгөрүүлөр, булгануулар жөнүндөгү маалыматтарды студенттерге жеткирүү. Алардын пайда болуу себептерин, бул көйгөйлөрдү чечүү маселелерин түшүндүрүү.

2. Илимий өзгөчөлүк. Окуу процессинде ар бир предметтин мазмунун, сапаттык деңгээлин жогорулатып туруу үчүн ал тармак боюнча студенттердин катышуусу менен илимий-изилдөөнү активдүү жүргүзүү керек. Жаратылыштын ички мыйзам ченемдүүлүктөрүн ачып көрсөтүүдө жана алардын байлыктарын коргоо, үнөмдүү пайдалануу көйгөйлөрүн чечүүдө сөзсүз түрдө илимий жактан изденүү зарыл.

3. Системалык өзгөчөлүк. Глобалдык биосфера системасы бир нече системалардан турат, б.а. Жер шарындагы биосфера системасы баш аламандык, кокустук жолу менен пайда болбостон, иреттүү тепкичтерден турган биологиялык системалардын жыйындысынан. (организм-популяция-биоценоз-биогеоценоз) турат. Бул системалар бири-бири менен тыгыз байланышта жана бири-бирине түздөн-түз көз каранды экендигин түшүндүрүү керек.

4. Глобалдык өзгөчөлүк. Биосфера бир бүтүндөй система катары каралып, бир бурчундагы болгон дүүлүгүү бардык тарабына таркайт. Глобалдык экологиялык көйгөйдү чечүүдө глобалдык ой жүгүртүп, локалдык деңгээлде иш-аракет жасоо керек. Бул дүйнөлүк экологиялык көйгөйдү Жер планетасындагы адам баласы жалгыз же белгилүү топтор чече албайт, тескерисинче жалпы адамзаттын аракети менен чечилет.

Жогоруда каралган бир нече багыттагы өзгөчөлүктөр терең, ар тараптан анализденсе, студенттердин экологиялык көз карашын калыптандырууда чоң натыйжа алып келет.

Ошентип, экологиялык билим берүү азыркы учурда адамзаттын алдындагы эң негизги көйгөйлөрдөн болуп эсептелет. Экологиялык билим берүү (29-30-сүрөттөр), биринчиден, жаштардын патриоттук духун өнүктүрөт. Себеби, жаратылышты коргоо бул туулган жерин жана ал жерде жашап жаткан элдерди коргоо болуп эсептелет. Экинчиден, экологиялык маданияттуулукту калыптандыруу аркылуу улутчулдук менен шовинизмди (улуттук жана урууларга бөлүнүүнү) жок кылууга болот. Себеби, биосфера бардык улуттардын бир үйү болуп, улуттук белгилери боюнча бөлүнбөйт, тескерисинче, бардык адамзатты улутуна карабай бириктирет. Биосферанын бир бурчундагы экологиялык катаклизм бүткүл биосфера үчүн терс таасир этет. Ошондуктан, азыркы учурда адам баласын ар түрдүү улуттук, мамлекеттик деңгээлден жогорку планетардык патриоттуулукка тарбиялашыбыз керек. Үчүнчүдөн, экологиялык билим берүү адамдардын этикалык жана эстетикалык жактан сезимин өнүктүрөт. Жаратылышты сүйгөн, түшүнгөн жана аны менен гармонияда жашаган адамдын ички сезимин өзгөртүп (ойготуп), рухий жактан

байытат. Жаратылыш жашап жаткан адамдардын өткөн убагын, учур чагын жана келечегин байланыштырып чагылдырып берип турат. Төртүнчүдөн, экологиялык билим берүү экономикалык жактан өтө пайдалуу болуп эсептелет. Себеби, экологиялык жактан негизделип жүргүзүлгөн техникалык, айыл чарбалык ж.б. экономикалык иштер белгилүү убакыттан кийин эле чоң суммадагы байлыкты-продукцияларды берет жана биосферадагы баасы жетпеген экологиялык тең салмактуулуктун сакталышын камсыз кылат.

Негизги суроолор

1. Экологиялык билим жана тарбия берүүнүн актуалдуулугу.
2. Экологиялык билим берүүнүн максаты, милдеттери, формалары.
3. Экологиялык билим берүүнүн перспективалары.
4. Мектептерде окуучуларга биология предметин өтүүдө экологиялык оюн сабактарды уюштуруу.
5. Экологиялык билим берүү жана андагы гуманитардык билимдердин мааниси, алардын орду.
6. Экологиялык ой-жүгүртүүлөрдү калыптандыруудагы мектептин ролу.
7. Калк арасында экологиялык билим берүүнү уюштуруунун усулдары жана мааниси.
8. Экологиялык тарбия жана маданият.
9. Кыргызстандагы экологиялык билим берүүнүн абалы.
10. Экологиялык билим берүүнүн принциптери.

Текшерүүчү суроолор

1. Экологиялык билим берүү жана андагы гуманитардык билимдердин мааниси эмнеде?

2. Экологиялык ой жүгүртүүлөрдү калыптандырууда мектептин ролу кандай?
3. Эл арасында экологиялык билим берүүнүн кандай усулдары эффективдүү болушу мүмкүн?
4. Экологиялык тарбия жана маданият дегенди кандай түшүнөсүңөр?
5. Кыргызстанда экологиялык билим берүүнүн абалы кандай?



29-сүрөт



30-сүрөт

29-30-сүрөттөр. Эко-тарбия ушул жерден башталат.

**Тема: Жаратылыш ресурстарын үнөмдүү пайдалануу
маселелери**

Кыргызстандын табигый ресурстары пайдалуу кен байлыктарга өтө бай. Табигый ресурстар-киши жаратпаган, бирок табиятта болуучу адамзаттын жашоо тиричилик каражаты. Аларды адамзаттын пайдаланышына жараша классификациялайбыз: өндүрүштүк, саламаттыкты сактоочу, эстетикалык, илимий жана башка табияттын тигил же бул компоненттерине кириши боюнча жер, суу, токой, энергетика, минералдык болуп бөлүнөт. Түгөнүүчү ресурстар кайра калыбына келүүчү жана калыбына келбей турган болуп айырмаланат. Калыбына келбей турган табигый ресурстарга жер алдындагы байлыктар кирет. Биздин республикабызда 17 миңден ашык кен чыккан жерлер жана 115 түрдөгү пайдалуу кен байлыктар бар. Алардын миңден ашыгы өндүрүшкө колдонуп, иштетүүгө болот. Кыргызстандын минералдык сырьёсунун базасынын абалын Ш.Т.Текенов жана А.Т.Конюхов анализдешип, корутундулашкан. Алардын маалыматы боюнча 279 кен байлыктары чалгындалып, такталган. Кендүү жерлердин ичинен 32си гана эксплуатацияга сунуш кылынган. 39 түрү минералдык сырьёну түзөт. Минералдык сырьёлук ресурстар республиканын минералдык сырьёлук негизин, отун-энергетикалык түрдөгү сырьёлор - нефть, газ, көмүр, түстүү жана сейрек кездешүүчү металлдардан калай, вольфрам, бериллий ж.б. Алтындын сейрек жер элементтеринин курулуш материалдарын өндүрүүчү сырьёлордун ар түрдүү түрлөрү химиялык жана тоо

кен сырьёлору жер алдындагы тузсуз жана минералдык жылуу суулардын чыккан жерин түзөт.

Кыргызстандын жаратылышынын өзгөчөлүгү анын аймагынын деңиз деңгээлинен бир кыйла бийиктикте орун алышы орографиялык, геологиялык түзүлүшүнүн татаалдыгы, климатынын кескин континенталдуулугу, кургактыгы ж.б.у.с. өзгөчөлүктөрү жергебиздин флорасынын пайда болушуна жана калыптанышына өтө чоң таасирин тийгизет. Акыркы учурда азайып же жоголуп кетүү коркунучунда турган өсүмдүктөр менен жаныбарлардын кандайдыр бир түрлөрүн бүлүндүрүүдөн сактоочу мыйзамдар, чектөөлөр, тыюу салуулар иштелип чыккан. Мамлекетибиз тарабынан түзүлгөн өзгөчө корголуучу жайлар, коруктар, биосфералык резерваттар, улуттук парктар, убактылуу корголуучу аймактар (заказниктер) уюшулган. Негизинен коруктарда сейрек учуроочу жана жоголуп бара жаткан өсүмдүктөр менен жаныбарлардын түрлөрүн сактоо, калыбына келтирүү иштери жүргүзүлөт. Коруктар жапайы жаратылыштын этолондук аянты, мында жаратылыш экосистемалары өзүнчө жашап кетүүгө жана өзүн-өзү жөнгө салып турууга жарамдуу келет.

1. Жаратылыш байлыктарын сарамжалдуу пайдалануу.

Бул процесс ар түрдүү илимий-техникалык, экономикалык жана башка критерийлерди талап кылат. Өнөр жайда, айыл чарбасында минералдык сууларды, жаныбарларды, өсүмдүктөрдү ж.б. биосфералык ресурстарды толук эффективдүү пайдалануу, ресурстарды калдыксыз пайдалануу, калдыктарды утилдештирүү жана айлана-чөйрөнү булгануудан сактоо боюнча жаңы технологияларды иштеп чыгуу, иштеп жаткан технологияны өркүндөтүү, кээ бир жаратылыштык

аймактарды техногендик комплексте өзгөртүү, илимий-техникалык прогресстин жетишкендиктерин айлана-чөйрөнү коргоодо колдонуу, илимий прогнозду өркүндөтүү иштерин жүргүзүү керек.

2. Экологиялык системаларды башкаруу. Гендик, инженердик, биотехнология ыкмалары аркылуу микроорганизмдердин биохимиялык реакциясын пайдалануу менен экосистеманын өзүн өзү калыбына келтирүү жана башкаруу процесстерин уюштуруу: жаратылыштык байлыктарды сарамжалдуу пайдалануу максатында айлана-чөйрөнүн ПДК чегинин өзгөрүүлөрүнүн критерийлерин иштеп чыгуу; экосистемадагы биологиялык зат айлануу жана энергияны багыттоо кызматын аткара ала турган жаңы технологияны түзүү.

3. Мониторинг жүргүзүү. Айлана-чөйрөдөгү өзгөрүүлөргө байкоо жүргүзүү. Экологиялык, геохимиялык критерийлер биосферадагы өзгөрүүлөрдү үйрөнүү, анын ресурстарын коргоо, сарамжалдуу пайдалануу ж.б. иш-аракеттер биосфераны аң сезимдүү башкарууну уюштурууда негизги орунду ээлейт. Мониторинг системасына илимий комплекстер-техникалык, технологиялык ж.б. уюштуруу иштери кирип, биосферадагы антропогендик факторлордун таасири астында жаратылыштык процесстердин өзгөрүүсүн системалык түрдө байкоо менен өзгөрүүлөрдү өлчөө, сыноо, регистрациялоо иштерин камсыз кылат.

Айлана-чөйрөнү көзөмөлдөөнүн (мониторинг) негизги максаты, биосферанын кайсы бөлүгүндө технологиялык жана табигый факторлордун таасири астында өзгөрүүлөр жүрүп жатат жана бул өзгөрүүлөр адамга, жаныбарларга,

өсүмдүктөргө, топуракка, сууга, абага кандай (терс же он) таасир этип жаткандыгы жөнүндөгү так маалыматты алуу болуп эсептелет. Мониторинг жүргүзүү эффективдүү болуш үчүн жер-жерлерде стационардык (туруктуу) же убактылуу бир нече жолу кайталануу менен жүрө турган байкоо жүргүзүүнү уюштуруу керек. Азыркы учурда өнүккөн мамлекеттерде мониторинг жүргүзүүдө космостук техникаларды пайдалануу менен Жер планетасы боюнча күндүн радиациясынын спектрлери аркылуу топурактардын минералдык түзүлүшүн, токойлордун зыянкечтерге жана илдетке чалдыкканын аныктап жатат. Ошондой эле, космостук аппараттардын жардамы менен жер бетиндеги эрозиянын жүрүүсүнө, атмосферанын газдык составына, деңиздердеги, океандардагы фитопланктондордун сандык абалына байкоо жүргүзүүгө болот.

4. Биосферадагы жаратылышты коргоо жана ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу багытындагы мыйзамдарды, токтомдорду иштеп чыгуу. Бул иштелип чыккан мыйзамдар гидросфераны, атмосфераны, кен байлыктарды, топуракты, өсүмдүктөрдү, жаныбарларды ж.б. коргоо, көбөйтүү, пайдалануу иштерин жөнгө салып башкарып турат. Социалдык түзүлүштөгү коомдук закондор базар экономикасындагы мыйзамдардан кескин айырмаланып турат. Бирок, бул эки системадагы саясий экономикалык жарталышты коргоо мыйзамдарынын жетишкен жана жетишпеген жактары бар.

5. Биосфераны моделдештирүү жана келечекте боло турган ар түрдүү өзгөрүүлөргө прогноз берүү.

Жаратылыштык системалар (ландшафттык-гидрологиялык, экологиялык ж.б.) моделдешкен (графикалык, геометриялык фигуралар), картографиялык (карталарды түзүү) жана математикалык (дифференциялык теңдемелерди жана математикалык символикаларды, белгилерди пайдалануу) болуп бөлүнөт.

Прогноз берүү - техногендик факторлордун таасири астында биосферада келечекте боло турган ар түрдүү өзгөчөлүктөрдү алдын ала билүү максатында жүргүзүлөт.

6. Экологиялык экспертизаны уюштуруу. Ар бир саясий-экономикалык түзүлүштөгү коомчулукта, ар кандай чарбалык, техникалык, технологиялык ж.б. иш-аракеттерди жүргүзүүдө алардын долбоорлорун же иштеп жаткан завод, фабрикаларды экологиялык экспертизадан өткөрүү керек. Экологиялык экспертизанын негизги максаты болуп чарбалык, технологиялык, техникалык иш аракеттердин долбоорлорун экологиялык жана экономикалык жактан анализдеп, долбоорлордун же заводдордун айлана-чөйрөгө, жаратылышка болгон терс таасири жок же бир аз терс таасири болгон кезде гана колдонууга уруксат берилет.

Талкуулоо үчүн суроолор:

1. Кыргызстандын табигый ресурстары жана алардын бүгүнкү күндөгү абалы боюнча аңгемелешүү;
2. Жаратылыш ресурстарынын классификациясын талкуулоо;
3. Кыргызстандын жаратылышты пайдалануу жөнүндөгү мыйзамдары;
4. Жаратылыш ресурстарын сарамжал пайдалануу;
5. Экологиялык экспертиза.

Тема: Чөйрө жана тирүү организмдердин биргелештиги

Экскурсия сабагын өткөрүү үчүн жергиликтүү экосистемаларды башкача айтканда окуу жайларга жакын жерде жайгашкан дендрологиялык, эс алуу парктарын жана Ак-Буура дарыясынын (31-сүрөт) жээгин алабыз. Дендрологиялык, (32-сүрөт) эс алуу парктарын жана Ак-Буура дарыясынын жээгинде жайгашкан чөп, бадал, жарым бадал, дарак өсүмдүктөрүнүн жана жаныбарларынын биргелештигине байкоо жүргүзүү зарыл. Кыргызстандын шартында экскурсияны көбүнчө аралаш токойлордо өткөрүү да ыңгайлуу. Экскурсия учурунда өсүмдүктөр жана жан-жаныбарлар биргелештиктеринин түрдүк составын белгилөө менен алардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасирлери жөнүндө түшүнүк берүү зарыл. Экскурсияны суроо-жооп, аңгеме түрүндө баштап студенттердин чөйрө менен тирүү организмдердин биргелештиги жөнүндөгү билимдерин толуктоо зарыл.

“Чөйрө жана тирүү организмдердин биргелештиги” деген темада экскурсия жүргүзүүдө жандуу жаратылыш менен кеңири таанышуу керек, себеби ошондо гана экологиядан алган билимдерди конкреттүү мисалдар менен далилдеп, бекемдөөгө болот. Ал үчүн экологиялык тажрыйбаларды имараттын айланасында, окуу жайдын жандуу бурчунда, ал эми экскурсияларды табигый жана жасалма экосистемаларда өткөрүп турууну уюштуруу зарылчылыгы бар. Студенттер экскурсия учурунда көргөн биргелештиктердин өзгөчөлүктөрүнө токтолушуп, алардын сырткы белгилери, көрүнүшү, өзгөчөлүктөрү жана климаттык өзгөрүүлөргө көз каранды экендигин белгилешет.

Сулайман-Тоо (33-сүрөт) Ош шаарынын так ортосунан орун алган. Ак-Буура суусунун сол тарабында жайгашкан. Деңиз деңгээлинен бийиктиги 1176м, узундугу 3км, туурасы 1,5-2 км. Салыштырмалуу бийиктиги 300-350м. Палеозойдун акиташ тектеринен турат. Капталдары тик, аскалуу. Этегинде жана курчап турган түздүктөрүндө төртүнчүлүк мезгилдин борпоң тектери жатат. Тоо капталдарына майда бадал аралаш жарым чөл ландшафты мүнөздүү. Сулайман-Тоонун чыгыш жана батыш тараптарында анчалык бийик эмес калдык тоолор (Ортотоо, Чилмайрам, Чилустун ж.б.) жайгашкан.

2009-жылы июнь айында Дүйнөлүк мурастарга кирген. Бооруна үңкүр казылып, анда Түштүк Кыргызстандын тарыхын тааныштыруучу бир нече залдан турган өзүнчө музей ачылган (1977). 1972-жылдан баштап геологиялык заказник.

Жаратылышка болгон экскурсияны төмөндөгүдөй пландын негизинде жүргүзүүгө болот;

1. “Чөйрө жана тирүү организмдердин биргелештиги” жөнүндө аңгемелешүү;
2. Жаратылыштагы организмдик байланыштардын негизги белгилери, түрдүк курамына байкоо жүргүзүү;
3. Ак-Буура дарыясынын жээгиндеги өсүмдүктөр менен тирүү организмдердин ортосундагы байланыштарды аныктоо;
4. Ак-Буура дарыясынын жана жээк экотонунун азыркы учурдагы экологиялык абалына баа берүү;
5. Сулайман-Тоо заказнигинин экологиялык абалына байкоо жүргүзүү;
6. Дендропарктын, эс алуу парктарынын жана Ак-Буура дарыясынын, Сулайман-Тоо заказнигинин экологиялык көйгөйлөрү жана аны чечүүнүн жолдору;



31-сүрөт.
Ак-Буура дарыясы
жана анын жээк
экосистемасы



32-сүрөт. Парк



33-сүрөт. Сулайман-Тоодон бир көрүнүшү

**Студенттердин өз алдынча иштеринин
календардык-тематикалык планы**

№ п/п	Сабактардын темасы	СӨАИно тапшырма	Тапшырманын максаты жана мазмуну	Сунушталуучу адабияттар	Текшерүүнүн формасы
1	2	3	4	5	6
1	Курстун предмети, максаты жана структурасы. Өнүгүү тарыхы.	Адабияттар менен иштөө, конспект түзүү	Адабияттарды үйрөнүү	Нег.:1,2,3, 4,6,8 Кош.:1. Эл.окуулу к:2,4.	Конспекти тапшыруу
2	Экология илиминде колдонулуучу илимий методдор	Адабияттар менен иштөө, конспект түзүү	Адабияттарды үйрөнүү	Нег.:1,2,3, 4,6,8 Кош.:1. Эл.окуулу к:2,4	Конспекти тапшыруу
3	Экологиялык факторлорго карата организмдердин адаптацияланышы	Реферат даярдоо	Рефераттын планы; мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1,3,4	Рефератты коргоо
4	Экологиялык ийкемдүүлүк	Доклад даярдоо	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,3,4, 8 Кош.:1. Эл.окуулу к:2,4.	Докладды талкуулоо
5	Популяциянын структурасы	Конспект, схемаларды түзүү	Схемалар менен иштөө	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3 Эл.окуулу	Конспект, схемаларды тапшыруу

				к:1,3,4	
6	Биоценоз-дун түрдүк структура-сы	Реферат даярдоо Схемаларды түзүү	Түзүлүшүн үйрөнүү Схемалар менен иштөө	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3 Эл.окуулу к:1,3,4	Реферат тапшыруу
7	Фитофаг жаныбарларынын мааниси	доклад	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3 Эл.окуулу к:1,3,4.	Докладды талкуулоо
8	Экосистеманын структура-сы	доклад	Докладдын планы; Негизги мазмуну;	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3 Эл.окуулу к:1,3,4.	Докладды талкуулоо
9	Экологиялык пирамида эрежеси	Доклад даярдоо	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1,3,4.	3
10	Биосферанын структура-сы	Адабияттар менен иштөө, конспект түзүү	Адабияттар менен таанышуу	Нег.:1,4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1.	Конспекти тапшыруу
11	Атмосферанын түзүлүшү	Конспект түзүү	Адабияттар менен таанышуу	Нег.:1,2,4, 8 Кош.:1 Эл.окуулу к:2,4	Конспект тапшыруу

12	Адам баласынын биологиялык жана социалдык жактары.	Доклад жасоо	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1,3,4.	Докладды талкуулоо
13	Дүйнөлүк экологиялык көйгөйлөр.	Конспект түзүү	Адабияттар менен таанышуу	Нег.:1,2,4, 8 Кош.:1 Эл.окуулу к:2,4	Конспект тапшыруу
14	Кыргызстан дагы экологиялык көйгөйлөр.	Доклад жасоо	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1,3,4.	Докладды талкуулоо
15	Азыркы кездеги экологиялык билим берүүнүн мааниси	Доклад жасоо	Докладдын планы; Негизги мазмуну; Адабияттардын тизмеси.	Нег.:1,2,3, 4,8 Кош.:1,3. Эл.окуулу к:1,3,4.	Докладды талкуулоо

ЭКЗАМЕНДИК ЖАНА МОДУЛДУК СУРООЛОР

1. Экология терминин илимге ким жана качан киргизген?
2. Абанын нымдуулугу жогору көбүнчө нымдуу топурактарда өскөн өсүмдүктөрдү кайсы экологиялык группага киргизишет?
3. Күндүн узактыгынын мезгилдик өзгөрүшүнө карата болгон организмдердин реакциясы эмне деп аталат?
4. Жарым бөлүгү сууда, жарым бөлүгү аба-чөйрөсүндө болуп тиричилик кылган өсүмдүктөр эмне деп аталат?
5. Чөйрөнүн температурасынын төмөндөшүнө жооп иретинде жаныбарлардын активдүү жылуулук бөлүп чыгаруусун көбөйтүшү эмне деп аталат?
6. Организмдин мезгилдерге байланышкан ритми, кандай ритм деп аталат?
7. Популяциянын тыгыздыгы деген эмне?
8. Популяциянын өлүмдүүлүгү деген эмне?
9. Азайып бара жаткан популяция деген эмне?
10. Популяциянын курактык структурасы деген эмне?
11. Өсүүчү популяция деген эмне?
12. Популяциянын экологиялык структурасы деген эмне?
13. Такыр тиричилик жок жерден сукцессиянын башталышын эмне дейбиз?
14. Бир түр экинчи бир түрдүн эсебинен жашап ага зыян келтирген түрлөрдүн ортосундагы мамиле эмне деп аталат?
15. Жер планетасынын тирүү организмдер жашаган же алардын тиричилик аракетинен пайда болгон жер планетасынын катмарын эмне деп атайбыз?

16. Биосферанын составына кирүүчү заттар кайсылар?
17. Адам баласынын санынын өсүп барышы?
18. Өсүмдүктөр же башка гетеротрофтук организмдер менен азыктануучуларды эмне дейбиз?
19. Заттардын айлануусу деген эмне?
20. Убакыт бирдиги ичинде өсүмдүктөр тарабынан түзүлгөн органикалык масса эмне деп аталат?
21. Бир биоценоздун экинчи бир биоценоз менен ырааттуу алмашышы эмне деп аталат?
22. Тамак, тиричилик чөйрө ж.б. зарыл шарттар үчүн болгон түрлөрдүн ортосундагы мамиле эмне деп аталат?
23. "Биосфера" терминин эң биринчи ким колдонгон?
24. Гидросферанын биосферадагы башка структураларынан өзгөчөлүгү эмнеде?
25. Фосфор деңиздеги калдыктарда чөкмө түрүндө топтолот. Ал жерге эмнелер аркылуу жана кайсы жол менен келет?
26. Эң алгачкы экологиялык түшүнүктөр кайсы окумуштуунун эмгегинде кездешет?
27. Экология илиминин демэкология бөлүгү макросистемалардын кайсынысын изилдейт?
28. Экологиялык фактордун организмдер үчүн жагымдуу таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
29. Кургакчылыкка чыдамдуу келген өсүмдүктөрдү нымдуулук режимине карата кайсыл экологиялык группага киргизишет?
30. Жогорку нымдуулукка чыдамсыз, кургактыкты сүйүүчү жаныбарларды эмне деп аташат?

31. Денесинин температурасы айлана-чөйрөнүн температурасынан көз каранды болгон жаныбарларды эмне деп аташат?
32. Жарыктын кандай мааниси бар?
33. Экологиялык фактордун организмдер үчүн жагымдуу таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
34. Популяциянын жашоосунда практикалык түрдө гомеостаз процесси болобу?
35. Конкуренция, жырткыч, мите, симбиоз же мутуализм, зоохория, комменсализм - булар организмдердин ортосундагы мамилелердин кайсы тибине кирет?
36. Биосферанын структураларына кайсылар кирет?
37. Ноосфера деген эмне?
38. Адам баласынын башка биологиялык түрлөрдөн айырмачылыгы эмнеде?
39. Биосферадагы күкүрттүн айланышынын өзгөчөлүгү эмнеде?
40. Экологиялык билим берүүнүн принциптери кайсылар?
41. Демографиялык процесстерди башкаруу дегенди кандай түшүнөсүң?
42. Регионалдык экологиялык көйгөйлөргө кайсылар мисал боло алат?
43. Биосферадагы тирүү организмдердин геохимиялык функциялары кайсылар?
44. Экосистемадагы заттардын ажырашынын кандай жолдору бар?
45. Байыркы жана азыркы кездеги адамдардын информациялык байланышуусунун өзгөчөлүктөрү кайсылар?

46. Жаратылыштагы экологиялык тең салмактуулук деген эмне?
47. Экологиялык тең салмактуулуктун бузулушу эмнеге алып келет?
48. Жаратылыштык экологиялык катастрофалар кайсылар?
49. Денесинин температурасы туруктуу болуп, сырткы чөйрөгө көз каранды болбогон организмдерди кайсы экологиялык группага киргизишет?
50. Биологиялык макросистемаларды (популяция, биоценоз жана биогеоценоз) жана алардын убакыттагы жана мейкиндиктеги өзгөрүүсүн изилдөө экологиянын кайсы бөлүгүн түзөт?
51. Биосферанын негизги бөлүктөрү кайсылар?
52. Экологиялык ой жүгүртүүлөрдү калыптандыруудагы мектептин ролу?
53. Экологиялык факторлордун организмдерге жагымсыз таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
54. Экологиялык фактордун организмдер үчүн жагымдуу таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
55. Кандай жаныбарлар пойкилотермдерге киришет?
60. Экологиялык тарбия жана маданият дегенди кандай түшүнөсүн?
61. Эл арасында экологиялык билим берүүнүн кандай усулдары эффективдүү болушу мүмкүн?
62. Форездик кубулуш деген эмне?
63. "Экологиялык ниша" деген эмне?
64. Өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана микроорганизмдердин, атмосферанын, гидрологиялык шарттардын жана

- топурактын белгилүү бир аймактагы жыйындысы эмне деп аталат?
65. Экологиялык мониторинг деген эмне?
 66. Экологиялык билим берүүнүн мааниси кандай?
 67. Биогеоценоз менен экосистеманын айырмачылыгы барбы? Болсо алар кайсылар?
 68. Эмне себептен кээ бир тирүү организмдерди жашоо чөйрө катары карайбыз?
 69. Гетеротрофтор деген эмне?
 70. Фитофаг жаныбарлардын кандай мааниси бар?
 71. Оптимум закону деген эмне?
 72. Тирүү организмди курчап турган жана аны менен түздөн – түз өз ара мамиледе болгон жаратылыштын бөлүгү эмне деп аталат?
 73. Ландшафт дизайны деген эмне?
 74. Биологиялык макросистемаларды (популяция, биоценоз жана биогеоценоз) жана алардын убакыттагы жана мейкиндиктеги өзгөрүүсүн изилдөө экологиянын кайсы бөлүгүн түзөт?
 75. Биоценоздорду экология илиминин кайсы бөлүгү изилдейт?
 76. Чөйрөнүн организмдерге таасирин тийгизген айрым касиеттери же элементтери эмне деп аталат?
 77. Тар экологиялык шартка (чөйрөгө) ыңгайланган организмдерди кандай организмдер дейбиз?
 78. Экологиялык факторлордун организмдерге жагымсыз таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
 79. Убактылуу үйүр, колония деген эмне?
 80. Популяциянын гомеостазы деген эмне?

81. Бир организм үчүн пайдалуу болуп, ал эми экинчиси үчүн маанисиз болгон тамактануу чөйрөсүндөгү өз ара мамиле эмне деп аталат?
82. Өсүмдүктөрдүн уруктарынын жана спораларынын жаныбарлар аркылуу таралуусу эмне деп аталат?
83. Сапрофаг деген эмне?
84. Байыркы жана азыркы кездеги адамдардын керектөө өзгөчөлүктөрү эмнеде?
85. Байыркы жана азыркы кездеги адамдардын куралдарды пайдалануу өзгөчөлүктөрү кайсылар?
86. Эмне себептен Түштүк Кыргызстанда экологиялык көйгөйлөр (сел, көчкүлөр, жайлоолордун какырга айланышы, токойлордун кыйылышы) Түндүк Кыргызстанга караганда көп деп ойлойсуң?
87. Атмосферада кычкылтек фотосинтез процессинин натыйжасында пайда болот. Ал эми суу чөйрөсүндө кычкылтек кайсы булактан пайда болот?
88. Фотосинтез процессинин кандай мааниси бар?
89. Биогеоценоз менен экосистеманын айырмачылыгы барбы? Болсо алар кайсылар?
90. Экологиялык көйгөйлөрдүн барган сайын көбөйүп жатышына эмнелер себеп болуп жатат?
91. Продуценттер менен редуценттердин кандай айырмачылыгы бар?
92. Жер планетасында канча негизги тиричилик чөйрөсү кездешет?
93. Айлана-чөйрөнүн температурасына көз карандысыз болуп, денесинин туруктуу оптималдуу температурасын кармап турууга жөндөмдүү жаныбарларды

- температуралык режимге карата кайсы экологиялык группага киргизишет?
94. Ачык, жарык дайыма жакшы тийген жерлерде өскөн өсүмдүктөрдү кайсы экологиялык группага киргизишет?
 95. Организмдин бардык тиричилик процесстеринин токтолушу эмне деп аталат?
 96. Абанын нымдуулугу жогору көбүнчө нымдуу топурактарда өскөн өсүмдүктөрдү кайсы экологиялык группага киргизишет?
 97. Экологиялык фактордун организмдер үчүн жагымдуу таасир этүүчү зонасы эмне деп аталат?
 98. Терең сууларда, үңкүрлөрдө, түнт токойлордун төмөнкү ярустарында өскөн өсүмдүктөр жарык режимине карата кайсы экологиялык группага мисал боло алат?
 99. Биосферада суунун айлануусунун чоң жана кичине жолу бар. Сунун кичине жол менен айлануусу кандай ишке ашат?
 100. Ноосфера деген эмне?
 101. Ар кандай түрлөрдүн бири-бирине пайда алып келүү менен жашоосун эмне дейбиз?
 102. Унитардык организмдерге кандай организмдер кирет?
 103. Тирүү организмдердин бири-бирине таасир этиши кайсы факторго кирет?
 104. Абанын нымдуулугуна чыдамсыз келген куракчылыкты сүйүүчү өсүмдүктөрдү кайсы экологиялык группага киргизишет?
 105. Биринчилик биологиялык продукцияны түзүүчүлөр эмне деп аталат?
 106. Органикалык заттарды ажыратуучулар эмне деп аталат?

107. Чөйрөнүн бирдей шартында биргелешип жашашкан өсүмдүктөрдүн, жаныбарлардын жана микроорганизмдердин популяцияларынын группасы эмне деп аталат?
108. Бир түрдүн экинчи бир түр менен азыктануусу биоценоздогу мамилелердин кайсы түрүнө кирет?
109. Кыргызстанда экологиялык билим берүүнүн абалы кандай?
110. Парниктик эффект деген эмне?
111. Урбанизация, субурбанизация, дезурбанизация деген эмне?
112. Тамак базасынын байланышындагы мамиледе болуп, бири үчүн пайдалуу, экинчиси үчүн эч кандай мааниси жок мамиле эмне деп аталат?
113. Ландшафт дизайнын кантип түзүүгө болот?
114. Экологиялык дизайндын негизги элементтери?
115. Азыркы экологиялык көйгөйлөр?
116. Биосферадагы заттардын айланышы?
117. Кычкылтектин, көмүр кычкыл газынын, суунун биосферадагы айланышы?
118. Кычкыл жаан деген эмне?
119. Экологиялык дизайн деген эмне?
120. Жаңы технологиялардын экологияга тийгизген таасири?
121. Экологиялык көйгөйлөрдү чечүүнүн жолдору?
122. Антропогенездин негизги факторлору?
123. Кыргызстандагы коргоого алынган жерлер?
124. Экскурсиялык сабактын максаты, мааниси эмнеде?

КЫСКАЧА ЭКОЛОГИЯЛЫК ТЕРМИНДЕР

1. **АБИОТИКАЛЫК ЧӨЙРӨ** - келип чыгышы боюнча түздөн-түз организмдер менен байланышпаган, организмдерди курчап турган жаратылыш күчтөрү, кубулуштары же организмдердин жашоосундагы органикалык эмес шарттардын (факторлордун) жыйындысы.

2. **АГРОЭКОСИСТЕМА** же айыл чарба экосистемасы - адамдын эмгеги менен автотрофтордун жогорку, таза азыктуулукка (түшүмдүүлүккө) жетишүүсү. Бул учурда ал табигый жаратылыштан кескин өзгөчөлөнөт. Мында организмдердин көп түрдүүлүгү азаят. Белгилүү чекте бир же бир аз гана өсүмдүктөрдүн түрлөрү өздөштүрүлөт, натыйжада, бул чөйрөдөгү жаныбарлар, микроорганизмдер кескин азаят.

3. **АДАПТАЦИЯ** - организмдердин айлана-чөйрөнүн экологиялык элементтерине (экологиялык факторлорго) ыңгайланышы, ошондой эле алардын тышкы чөйрөдөгү факторлордун таасирине жооп берүү реакциясы.

4. **АМЕНСАЛИЗМ** - бир организмдин экинчи бир организмге терс таасир этиши, бирок терс таасир этүүчү биринчи организмге эч зыяны жок болгон түрлөрдүн ортосундагы мамиле.

5. **АНАБИОЗ** - организмдердеги тиричилик процесстердин ыңгайсыз шартта убактылуу токтолушу. М.: айрым бактериялардын спораларын бир нече убакытка дейре ысытса да (180), өлбөйт. Лабораториялык тажрыйбалар боюнча өсүмдүктөрдүн урук, спора, чаңчалары кургатылса да ыңгайлуу шарт болгондо өнүү жөндөмдүүлүгүнө ээ. Организмдер анабиоздук абалдан нормалдуу активдүүлүккө клеткадагы молекулалардын структурасы бузулбаган кезде гана чыга алышат.

6. **АНТРОПОГЕНДИК БУЛГАНУУ** - адам баласынын чарбачылыктагы түз же кыйыр иш-аракеттеринен пайда болгон булгануу.

7. **АНТРОПОГЕНДИК ФАКТОР** - адам баласынын тиричилик аракетинин натыйжасында табигый жаратылышка терс таасир этүү.

8. **АТМОСФЕРАНЫН БУЛГАНЫШЫ** - атмосферага түрдүү химиялык заттардын, физикалык агенттердин же кандайдыр зыяндуу организмдердин таралышы.

9. **АТОМДУК ЭНЕРГЕТИКА** - атомдук энергетикага өзгөчө көңүл бурулуп келген. Эл аралык атом энергетикасынын маалыматына караганда, 25 өлкөдө 317 энергетикалык ядролуу реакторлор иштейт. 1983-жылы атомдук электростанциялар 1 трлн. кВт.с энергия иштеп чыккан, ал бүткүл дүйнөлүк электроэнергиянын 12% ын түзөт. Азыркы учурда бул өндүрүштүн пайдасынан тышкары, зыяндуулугу жөнүндөгү маселелер каралууда. Буга Чернобыль окуясы күбө.

10. **АУТОЭКОЛОГИЯ** - организмдик деңгээлдеги кубулуштарды кароочу экология предметинин бөлүгү. Бул бөлүктө организмдерге абиотикалык факторлордун тийгизген таасири жана таасир эткен факторлорго организмдердин жооп бериши же ыңгайлануунун жалпы принциптери каралат.

11. **БЕНТОС** - океан, деңиздердин түбүндө жашоочу бардык тирүү организмдер.

12. **БИОГЕОЦЕНОЗ** - тарыхый эволюциялык жактан калыптанган өсүмдүктөрдөн, жаныбарлардан, микроорганизмдерден турган, белгилүү гидрологиялык шарттары, тоо тектери, атмосфера ж.б. туруктуу жансыз кубулуштары бар жер бетиндеги дискреттүү аймакты айтабыз. Мисалы: табигый көлдөр, шалбаалар, саздар, токойлор ж.б.

13. **БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ** - биогеноздун пайда болушун, калыптанышын, функциясын жана өнүгүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн үйрөтүүчү илим. Бул илимдин негизги максаты адам баласынын коомчулугун чарбалык-экономикалык керектөөсүн канааттандырууда жаратылыштын мыйзам ченемдүүлүктөрүн эске алып илимий негизде иш аракет жүргүзүү. Ошондой эле айлана-чөйрөнү коргоо, жаратылыштык ресурстарды сарамжалдуу пайдалануу менен гана адам баласынын Жер планетасында биосоциалдык түр катары чексиз жашай турганын чагылтуучу илим.

14. **БИОЛОГИЯЛЫК СААТ** - организмдин суткалык жана эндогендик убакыттын таасирине берген жообу. Натыйжада, организмди убакытты так биле алышат: М.: адамдын сутка ичинде укташы, активдүү аракеттери, денесинин температурасынын өзгөрүшү, акыл эмгегине, күч эмгегине жөндөмдүүлүгү; амебадагы сутканын ичиндеги бөлүнүү мүмкүнчүлүктөрү; айрым өсүмдүктөрдүн гүлдөрүнүн ачылып-жабылышы; сүт эмүүчүлөрдүн, канаттуулардын түнкү, күндүзгү иш-аракеттери ж.б.

15. **БИОТЕХНОЛОГИЯ** - биология жана техниканын чегиндеги илимдин тармагы. Ал курчап турган чөйрөнү адам баласынын талабына ылайык өзгөртүүнүн, колдонуунун методдорун жана жолдорун үйрөтөт.

16. **БИОТИКАЛЫК ФАКТОРЛОР** - организмдердин ортосундагы (түрдүк, популяциялык) катнаштар. Мисалы, өсүмдүк-фитофаг, жырткыч-фитофаг, мите-ээси, карама-каршы мамилелер, симбиоз, комменсализм ж.б. кирет.

17. **БИОТОП** - тирүү организмдердин популяциялары (биоценоздун) ээлеген абиотикалык шарттар, бир өңчөй жердин белгилүү бир бөлүгү.

18. **БУЛГАНЫЧ СУУЛАР** - өндүрүштөн, үй тиричиликтен, коммуналдык жана айыл чарба тармактарынан чыгарылган булганыч суулар.

19. **ГЕНОФОНД** - генетикалык ресурстарды түзгөн организмдердин генотиптеринин жыйындысы.

20. **ГЕНОЦИД** - калктын белгилүү бир тобунун, ыңгайсыз шарттын, расалык, улуттук, этникалык, маданий жана диний көз караштардын тенсиздигинен азайып, жок боло башташы.

21. **ГИДРОЭНЕРГЕТИКА** же **СУУ ЭНЕРГЕТИКАСЫ** - суулардын потенциалдык энергиясын пайдалануу менен курулган электр станциялар- гидроэлектростанциялар. Алар чөйрөнү булгабайт. Бул багытта Кыргызстан көрүнүктүү орунду ээлейт.

22. **ГЛОБАЛДЫК МОНИТОРИНГ** - биосферада же Жер планетасында жүрүп жаткан жаратылыш процесстерине, кубулуштарына системалык түрдө байкоо жүргүзүү. Буга Жер шарындагы жашаган адам баласынын тиричилик аракетинин биосферага таасир этишине көз салуу да кирет. Буларга Жер бетиндеги жаратылыштык өзгөрүүлөргө, энергетикалык жылуулук баланстарга, радиациянын деңгээлине жана тропосферадагы, гидросферадагы кычкылтектин концентрациясынын өзгөрүшүнө, дүйнөлүк океандын акыбалына, газдардын айланышына, климаттык өзгөрүүлөрүнө, жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн миграциясына ж.б. жаратылыштык кубулуштарга жүргүзүлгөн байкоолор кирет. Глобалдык мониторинг эл аралык деңгээлдеги программалар менен ишке ашырылат.

23. **ГОМОЙОТЕРМДИК ЖАНЫБАРЛАР** (жылуу кандуулар) - бул топко канаттуулар менен сүт эмүүчүлөр кирет. Гомойотермдик жаныбарлар пойкилотермдик жаныбарлардан жылуулук алмашуусу менен кескин айырмаланып турат. Бул

топко кирген жаныбарлардын денесинин температурасы тышкы чөйрөдөгү температурага көз карандысыз болот.

24. **ГЕЛИОФИТТЕР** - жарыкты сүйүүчү өсүмдүктөр, бул өсүмдүктөр ар дайым жарак тийип туруучу жерлерде өсөт.

25. **ГИДАТОФИТТЕР** - сууга толугу менен же жарымы кирип өскөн өсүмдүктөр. Буларга элодея, суу котуру ж.б. кирет.

26. **ГИДРОФИТТЕР** - бул өсүмдүктөр кургактык-суу өсүмдүктөрү болуп эсептелип, жарым бөлүгү сууга кирип турат. Булар көлдөрдүн каналдардын жээгинде жана саздарда өсөт (кадимки тросник, камыштар ж.б.). гидрофиттердин үтү менен эпидермиси жакшы өрчүгөндүктөн транспирациясы (сууну буулантышы) күчтүү жүрөт. Ошондуктан, гидрофиттер суусу мол жерлерде гана өсөт.

27. **ГИГРОФИТТЕР** - абанын нымдуулугу өтө жогору жерлерде же нымдуу топуракта өскөн кургакчыл өсүмдүктөр. Бул өсүмдүктөр көлөкөнү жана жарыкты сүйүүчү өсүмдүктөр деп бөлүнөт.

28. **ГИГРОФИЛДЕР** - абадагы нымдуулукту сүйүүчү жаныбарлар.

29. **ГОМЕОСТАЗ** - биосферанын же экосистеманын гомеостазын алып карасак, анда бул түшүнүктө организмдик, популяциялык, биоценоздук, биологиялык системадагы бири-бири менен тыгыз болуучулук, жөнгө салуучулук, коомчулук ж.б. эволюциялык жактан тыгыз биотикалык байланыштын натыйжасында пайда болгон экосистеманын же биосферанын салыштырмалуу динамикалык тең салмактуулуктагы абалын түшүнөбүз. Организмдин жогорку биологиялык системаларында (популяция, биоценоз, биогеоценоз, биосферера) динамикалык тең салмактуулуктун сакталышын камсыз кылуучу, өзүн-өзү башкаруучу механизмди бузсак, ар түрдүү локалдык,

регионалдык жана глобалдык көйгөйлөрдүн пайда болушуна алып келет.

30. **ДИАПАУЗА** - популяциянын өрчүү мезгилиндеги азыктын же мейкиндиктин азайып кеткен, түгөнгөн учурундагы (тез арада) көбөйүү сезонунун дароо токтошу диапауза деп аталат.

31. **ДИБИОНТТОР** - личинка убагында сууда, ал эми жетилген кезинде ээсинин денесинде же кургактыкта жашаган жаныбарлар (эки чөйрөнү өздөштүргөн организмдер).

32. **ДОМИНАНТТАР** - биоценоздогу сан жагынан үстөмдүк кылуучу түрлөр. Доминанттар коомдоштукта анын түрдүк ядросун түзүшөт. М.: карагайлуу токойдогу карагайдын башка дарактарга үстөмдүгү.

33. **ДҮЙНӨЛҮК ЭКОЛОГИЯЛЫК КӨЙГӨЙЛӨР** - биосфералык масштабдагы жүрүп жаткан экологиялык көйгөйлөр (озон катмарынын жукарышы, парниктик эффект, көп түрдүүлүктүн азайып жатышы ж.б.).

34. **ЗООЦЕНОЗ** - белгилүү бирдей аянтта (биотопто) жашаган жаныбарлардын жыйындысы же болбосо биоценоздун бир бөлүгү.

35. **ЗООХОРИЯ** - өсүмдүктөрдүн уругунун, спорасынын, чаңчасынын жаныбарлар аркылуу бир жерден экинчи жерге алынып барышы.

36. **ЗООХОРИЯНЫН ПАССИВДҮҮ ЖОЛУ** - өсүмдүктөрдүн уруктарынын жаныбарларга жабышып башка аймактарга таралышын айтабыз.

37. **ЗООХОРИЯНЫН АКТИВДҮҮ ЖОЛУ** - мөмө-жемиш өсүмдүктөрүнүн уругу менен азыктанып жаныбарлардын бир жерден экинчи жерге алып барышы же бөлүп чыгаруу органдары аркылуу чыгырышы. Мисалы, сүт эмүүчүлөр (түркстан келеси) жаңгакты белгилүү жердеги дарактын көңдөйүнө 1кг дан бир

канда кг га чейин топтоп, анын көбү эле пайдаланылбай (желбей) кийинки урукка калат.

38. **ЗАКАЗНИКТЕР**- жаратылыш комплексинин белгилүү бөлүгүндөгү (биогеоценоздогу) бир же бир нече түрлөрдү же экологиялык компоненттерди сактоо үчүн чарбалык иш-аракеттерге тыюу салынган жай. Заказниктер аңчылык, ихтиологиялык, токой жана ландшафттык деп бөлүнүшөт.

39. **КАНЦЕРОГЕНДИК ЗАТТАР** - организмдерде (өсүмдүктөрдө, жаныбарларда, адамдарда) ар түрдүү шишик жана башка нормадан четтөөчү кубулуштарды, ооруларды пайда кылуучу химиялык кошулма заттар.

40. **КОНСУМЕНТТЕР (керектөөчүлөр)** – даяр органикалык заттар менен азыктануучу организмдер. Бул топко жаныбарлар дүйнөсү кирет.

41. **КОСТУК ЗАТТАР** - бул заттардын пайда болушуна тирүү организмдер катышпайт. Костук заттар - катуу, суюк жана газ абалдарында болушат. Булардын ичинен газ жана суюк абалындагы заттар эркин энергияларды алып жүрүүчүлөр.

42. **КСЕРОФИЛДЕР** - кургак абаны сүйүүчү жаныбарлар.

43. **КСЕРОФИТТЕР** - суусу, нымдуулугу аз жерлерде өскөн, сууну аз бууланткан, бирок кургакчылыкта сууну запастоого жөндөмдүү өсүмдүктөрдү айтабыз. Ксерофиттерде башка экологиялык топко караганда суу алмашуу (транспирация) процесси жакшы жүрүп, кургакчылык мезгилде активдүү зат алмашуусу узакка чейин жүрөт.

44. **КАПРОФАГ** - жаныбарлардын экскременттери менен азыктанган консументтер. Мисалы кыкчы коңуздар, чымындар ж.б. омурткасыздар.

45. **КОММЕНСАЛИЗМ** - табияттагы белгилүү бир түрдүк организмдердин башка бир түрлөрдүн эсебинен, аларга зыян

келтирбей жашоосу (азыктануусун же чөйрө катары пайдалануу түрүн айтабыз).

46. **КОНВЕРГЕНЦИЯ** - эволюциянын натыйжасында бирдей шартта жашаган, тектик жакындыгы болбогон организмдердин сырткы түзүлүштөрүнүн окшоштугу. М.: балык менен киттин дене формалары.

47. **КОНКУРЕНЦИЯ** - бирдей экологиялык шарттарда жашоочу түрлөрдүн ортосундагы өз ара мамилеси. Натыйжада жашоо үчүн күрөштө, бир эле түрлөрдүн ортосунда азык-оокатка, жашаган чөйрөгө карата ыңгайланышуу боюнча өзгөчөлүктөр жана карама-каршылыктар пайда болот.

48. **КОСМОСТУК ЭКОЛОГИЯ** - адам жана космос ортосундагы экологиялык байланыштарды окутуучу илим тармагы.

49. **КЫЗЫЛ КИТЕП** - аз сандагы жана жоголуп кетүү коркунучунда турган организмдердин тизмесин камтыган китеп. Анда белгиленген түрлөрдүн азыркы, мурунку саны, таркалышы, азаюу себептери жана аларды коргоо чаралары белгиленет. “Кызыл китеп” эл аралык деңгээлде ар бир мамлекетте өз алдынча иштелип чыккан. Кыргызстандын “Кызыл китеби” 1985-жылы түзүлгөн.

50. **КЫЧКЫЛ ЖААН** (кислоталык) - бул учурда жамгыр кычкыл. Ал учурда атмосферанын нымдуулугунда өндүрүштүн таштандылары (SO_2 , NO_2 , HCl ж.б.) эриген абалда кездешет.

51. **ЛАНДШАФТ** - белгилүү бир территориянын чегиндеги экосистемалардын закон ченемдүү шайкештиги.

52. **МАТЕМАТИКАЛЫК ЭКОЛОГИЯ** - көптөгөн тажрыйбалардан топтолгон аныктоолорду, закон ченемдүүлүктөрдү математикалык моделге салып, популяциянын, биоценоздун абалын жана жүрүш-турушун алдын ала болжолдоо.

53. **МЕЗОСФЕРА** - атмосферанын стратосферадан жогорку катмары болуп жерден 40-80 км бийиктикте жайгашат.

54. **МЕЗОФИТТЕР** - анчалык кургак эмес, орточо нымдуу, минералдык заттарга бай, жылуу жерлерде өсөт. Мезофиттерге ар дайым жашыл болуп өсүүчү тропик, саванна, субтропик мелүүн эфемерлер, шалбаа жана көптөгөн отоо чөп өсүмдүктөрү кирет.

55. **МУТУАЛИЗМ** - биоценоздогу түрлөрдүн ортосундагы байланышта экөө тең пайда көрүп, бирок бири-бирисиз жашай албай турган биотикалык мамиле.

56. **МЕЗОФИЛДЕР** - кургак абаны да, нымдуулукту да сүйүүчү жаныбарлар.

57. **НЕЙТРАЛИЗМ** - белгилүү жерде бирге жашаган түрлөрдүн бири-бирине оң да, терс да таасирин тийгизбеген кубулуш, б.а. булардын ортосунда түздөн-түз байланышы жок, бирок кыйыр түрүндө жалпы организмдердин жыйындысы аркылуу байланышта болушат. Мисалы, тыйын чычкан, коен, бугулар бири-бирине тыгыз байланышкан эмес.

58. **НЕКРОФАГ** - тарп менен азыктанган консументтер. Мисалы, таз жоруу, чөөлөр, коңуздар, чымындар ж.б.

59. **ОЗОН** - грекче озон “жыттуу”; кычкылтектин үч атомдуу (O_3) молекуласынан турган жыттуу газ. Атмосферадагы чагылгандан жана ультра нурлардын таасиринен пайда болот.

60. **ОЗОНОСФЕРА** же **ОЗОНДУК КАТМАР** - стратосферанын деңгээлиндеги озонго бай атмосферанын катмары. Анын тыгыздыгы планетадан 20-22 км бийиктикте. Ал кыска толкундуу нурларды өзүнө сиңирип алуу менен жер бетиндеги организмдерди өлүм коркунучунан сактайт. Атмосфералык түрдүү, зыяндуу агенттер озондук катмардын тыгыздыгын бузат. Натыйжада озондук тешиктер пайда болот.

61. **ОПТИМУМ ЗАКОНУ** - организмдердин жашоосунда жагымдуу шарттардын болушу.

62. **ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ** - өлүг жок болгуп кеткен топтордун экологиялык байланыштарын үйрөтүүчү илим.

63. **ПЕССИМУМ ЗАКОНУ** - оптималдуу жагымдуу шарттын улам начарлап, өзгөрүшүнүн организмди өлүмгө дуушар кылышы.

64. **ПОПУЛЯЦИЯНЫН ТЫГЫЗДЫГЫ** - белгилүү аянттын, суунун же абанын көлөмдүк бирдигиндеги кездешкен особдордун саны. Мисалы, 1 га жердеги 100 түп грек жаңгагы.

65. **ПОПУЛЯЦИЯНЫН ГОМЕОСТАЗЫ** деп, особдордун санынын белгилүү деңгээлде кармалып, чексиз убакытка чейин айлана-чөйрө менен кыймылдуу тең салмактуулукта болуп, популяциянын чексиз жашоо кубулушун айтабыз.

66. **ПОЙКИЛОТЕРМИК** (грек тилинен которгондо- "алмашып туруучу") экологиялык топко канаттуулар менен сүт эмүүчүлөрдөн башка бардык жаныбарлар кырет. Булардын негизги өзгөчөлүгү дененсиндеги температуранын туруксуздугу жана курчап турган айлана-чөйрөдөгү температурага көз карандылыгы болуп эсептелет.

67. **ПАРНИКТИК ЭФФЕКТ** (жылуулук таасири) адам баласы тарабынан ар түрдүү күйүүчү кен байлыктарды күйгүзүүнүн натыйжасында атмосферага CO_2 , фтору, хлору бар көмүртектин бирикмелери ж.б. газдардын тыгыздыгынын жогорулашы, күндүн узун толкундуу жылуулук энергиясынын кайра космоско чыгып кетүүсүнө тоскоолдук кылып, абанын жылышына алып келиши.

68. **ПРОДУЦЕНТТЕР** - органикалык эмес заттардан органикалык заттарды синтездөөгө жөндөмдүү болгон автотрофтуу өсүмдүктөрдү айтабыз. Жашыл өсүмдүктөр планетардык масштабда 50 млрд. т. органикалык заттарды синтездейт. Ошондуктан, өсүмдүктөрдү жок кылып алсак же азайтсак анда өтө чоң ресурстук жоготууга учурайбыз.

69. РАДИОАКТИВДҮҮ БУУЛАНУУ - айлана-чөйрөдөгү радиоактивдүү элементтердин нормадан жогору топтолушу же радиациянын жаратылыштык деңгээлинен жогорулоо мүнөзүнө ээ болгон физикалык-химиялык булгануу түрү. Радиоактивдүү булгануунун булагы ядролук жардыруу, АЭС, уран ж.б. тоо кен байлыктарын өндүрүүчү өнөр жайлар болуп эсептелет. Радиоактивдүү булгануунун коркунучтуулугу - жаныбарларга, өсүмдүктөргө терс таасир этиши, бирок кээде белгилүү бир дозада организмдер үчүн пайдалуу болушу мүмкүн.

70. РЕДУЦЕНТТЕР - органикалык заттарды ажыратуучу организмдер. Буларга микроорганизмдер, майда омурткасыз жаныбарлар кирет. Редуценттердин тиричилик аракетинин натыйжасында органикалык заттардагы эң акыркы химиялык энергия сарпталат да, заттар- органикалык эмес заттарга

(элементтерге, бирикмелерге) ажырайт.

71. САПРОФАГ - өсүмдүк чириндилери менен азыктанган консументтер. Бул топту негизинен кургактык экосистемасындагы кездешкен омурткасыздардын өкүлдөрү түзөт.

72. СИНЭКОЛОГИЯ - организмдердин коомдошуп жашоосунун экологиясы.

73. СУКЦЕССИЯ - латынча сукцессион - “иреттешүү, алмашуу”. Экологиялык шарттарга байланыштуу бир биоценоздун башка биоценоз менен алмашуусу. Сукцессия биринчилик жана экинчилик болуп бөлүнөт. Биринчилик сукцессияда биоценоз тиричилик өкүм сүрбөгөн жерде пайда болот. М.: тиричилик болбогон кумдуу чөлдөгү фауна жана флоранын пайда болушу. Экинчилик сукцессияда мурда жакшы өрчүгөн биоценозу болгон жерге кайра жаңы сукцессия жаралат. М.: өрттүн, селдин таасирлеринен кийинки пайда болгон биоценоз.

74. **СЦИОФИТТЕР**- көлөкөдө өсүүчү өсүмдүктөр, булар өсүмдүктөрдүн төмөнкү кабатында ж.б. көлөкөлүү жерлерде жашашат.

75. **УРБАНИЗАЦИЯ** - адам баласынын саны кескин жогорулаган аймактар (шаарлар, эли көп айылдар). Урбанизацияланган аймактарда табигый экосистемалар жасалма, өзгөрүлгөн экосистемаларга айланат.

76. **ФОРЕЗИЯ КУБУЛУШУ** (форез - сыртында) майда омурткасыз жаныбарлардын (кенелер ж.б.) өзүнөн чоң жаныбарлар аркылуу бир жерден экинчи жерге барышы.

77. **ЧЕКТӨӨЧҮ ФАКТОРЛОР** - чөйрөнүн шарттарына жараша белгилүү ареалдагы түрлөрдүн чектелүүсү. М.: түрлөрдүн түндүк зонада таркалуусуна, жашоосуна жылуулуктун жетишпегендиги таасир этет. Айрым райондордо болсо ысыктык нымдуулук негизги роль ойнойт. Ошого байланыштуу түрлөр чектүү таркалышат.

78. **ЭКОЛОГИЯЛЫК АРХИТЕКТУРА** – архитектурадагы жаңы багыт. Ал районду, шаарды пландаштырууда конкреттүү адамдардын төрөлгөндөн картайганга чейинки экологиялык, социалдык- экологиялык зарылчылыктарын камсыз кылууну көздөйт.

79. **ЭКОЛОГИЯЛЫК КРИЗИС** - адам коомундагы өндүргүч күчтөр менен өндүрүштүк мамилелердин дал келбестигинен келип чыккан татаал кырдаал. Натыйжада, экологиялык кризис башталат. Ал көп кырдуу: пайдалуу жаныбарлардын, өсүмдүктөрдүн жок болуп кетүүсү, алардын ордуна зыяндуу кемирүүчүлөр, отоо чөптөрдүн пайда болушу жана жердин туздуулугунун жогорулашы, жаратылыш ресурстарынын (аба, суу) булганышы ж.б.

80. **ЭКОЛОГИЯЛЫК СУКЦЕССИЯ** - бир биоценоз түп тамырынан (сандык, сапаттык көрсөткүчтөр) бери өзгөрүлүп,

өзгөрүлгөн чөйрөгө ыңгайланууга жөндөмдүү жаны типтеги биоценоздун калыптанышы. Бул сукцессия процесси бир нече жылдаган узак убакыттар бою жүрө турган кубулуш.

81. **ЭКОЛОГИЯЛЫК ТЕКЧЕ** - белгилүү бир түрдүн биоценоздогу ээлеген орду, аткарган функциялары жана ар түрдүү экологиялык факторлорго жооп берүү кубулушу.

82. **ЭКОСИСТЕМА** - терминин 1935-жылы англиялык окумуштуу эколог А. Тенсли киргизген. Экосистема деп, белгилүү бир физикалык-географиялык аймактагы заттардын айланышын жана энергияны багыттоочу функцияны аткарып туруучу организмдерди жана алар жашаган жансыз чөйрөдөн турган системаны айтабыз.

83. **ЭНЕРГЕТИКАЛЫК КРИЗИС** - чарбачылык жана тиричилик керектөөлөрүндөгү энергия булактарынын жетишсиздиги, азайышы.

84. **ЭКОЛОГИЯЛЫК КАТАСТРОФА** - табигый же антропогендик күчтөрдүн таасири астында айлана-чөйрөнүн булганышы, андан ары өзгөрүлүшү жана тирүү организмдердин массалык түрдө кырылышы, экосистемалардын деградацияланышы. Мисалы, селдердин, көчкүлөрдүн жүрүшү, суулардын соолушу ж.б.

85. **ЭКОЛОГИЯЛЫК МАДАНИЯТТУУЛУК** - жаратылышты табигый закондордун чегинде түшүнүү жана аны өз керектөөлөрүнө пайдалануу.

86. **ЭКОЛОГИЯЛЫК ТАРБИЯ** - экология жөнүндө түшүнүктөрдү жана анын маани-маңыздарын, милдеттерин жаштарга, жалпы эл массасына жеткирүү.

87. **ЭКОЛОГИЯЛЫК ПАСПОРТ** - өндүрүштүн жаратылыш ресурстарын пайдаланууга жана сырткы чөйрөгө тийгизген таасирлерин көрсөтүүчү нормативдүү техникалык документ.

88. **ЭКОТОП** - тиричилигин бигелешип өткөрүүчү организмдердин тобунун жашаган чөйрөсү.

89. **ЭРОЗИЯ** - тоо тектердин, топурактын ж.б. нерселердин түзүлүштөрүнүн физика-химиялык касиеттеринин бузулушу. Эрозия физикалык, химиялык, биологиялык ж.б. түрлөрдө кездешет.

90. **ЭТОЛОГИЯ** - жаныбарлардын жүрүш-турушун үйрөтүүчү илим.

Негизги адабияттар:

1. Акимова Т.А. Экология. –М., -1999.
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. –М., -2001
3. Бородский А.К. Краткий курс общей экологии. -Санкт-Петербург, 2000.
4. Воронцов А.П. Рациональное природопользование. –М., -2000.
5. Кулназаров Б. Жалпы экология. –Бишкек, 1999.
6. Мамедов Н.М. Жалпы экологиянын негиздери. –Бишкек, 2000.
7. Мурсалиев А., Ниязов Т., Шамшиев А., Мурсалиев М. Жалпы экология. – Бишкек, 2010.
8. Радкевич В.Н. Экология. –М., 1983.
9. Суравегина И.Т. Экология. –Бишкек, 2000.
10. Чернозв Н. М., БЫлова А.М. Экология –М., 1986.

Кошумча адабияттар:

1. Горелов А.А. Экология. –М., -2000.
2. Дмитриева Т.М. Основы сенсорной экологии. –М., 1999.
3. Докторов Б.З. Экологическое сознание граждан - Л., 1987.

4. Калмыков А.А. Введение в экологическую психологию. – М., 1999.
5. Калыгин В.Г. Промышленная экология. –М., 2000.
6. Камаров В.Д. Социальная экология: философские основания. -Л., 1990.
7. Киселев В.Н. Основы экологии. –Минск, 2000.
8. Клупт М.Л. Экономические измерение демографической динамики- Л.: ЛГУ, 1992
9. Кожевников Г.А. Международная охрана природы. –М., 1914.
10. Комаров В.Д. Социальная экология.- Л., 1990.
11. Кравченко И.И. Экологическая проблема в современных теориях общественного развития. -М., 1988.
12. Лосев А.В. Социальная экология: история и современность. –Воронеж, 1993.
13. Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология. -М, 1998.
14. Лось В.А. Человек и природа: социально-философские аспекты экологической проблемы. - М., 1988.
15. Маврищев В.В. Основы общей экологии. Минск, 2000.
16. Мансурова Т.Б. Кыргызстандын экологиясы. –Бишкек, 2000

МАЗМУНУ

<i>Баш сөз</i>	3
№1 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Экология илимине киришүү. Жаратылыш жана Искусство	7
№2 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Особдордун экологиясы. Негизги экологиялык факторлорго организмдердин ыңгайланышы	14
№3 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Популяциянын экологиясы, структурасы, саны, тыгыздыгы, туумдуулугу, өлүмдүүлүгү	30
№4 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Биоценоздогу организмдердин биотикалык байланышы	41
№5 Практикалык-семинардык сабак Тема: Экосистемадагы заттардын айлануусу жана энергиянын багыты. Экосистемадагы өзгөрүлгөн ландшафт дизайны	50
№6 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Биосфера жана адамзат. Биосферадагы заттардын биогеохимиялык айлануусу	62
№7 - Практикалык-семинардык сабак Тема: Кыргызстандагы жана дүйнөлүк экологиялык көйгөйлөр	71

№8 - Практикалык-семинардык сабак	
Тема: Жаратылыштагы искусство жана ландшафттык дизайн	83
№9 - Практикалык-семинардык сабак	
Тема: Жер планетасындагы урбанизациялык процесстер ...	88
№10 - Практикалык-семинардык сабак	
Тема: Экологиялык билим жана тарбия	93
№11- Практикалык-семинардык сабак	
Тема: Жаратылыш ресурстарын үнөмдүү пайдалануу маселелери	103
№12 - Экскурсиялык сабак	
Тема: Чөйрө жана тирүү организмдердин биргелештиги	108
Студенттердин өз алдынча иштеринин календардык-тематикалык планы	111
Экзамендик жана модулдук суроолор	114
Кыскача экологиялык терминдер	122

Терүүгө 10.01.2014-ж. берилди. Басууга 20.09.2014-ж. кол коюлду.
 Формат 60x84 1/16. Нускасы 200 даана. Буюртма № 16

“Градиент” ПБ басылды.
 Ош ш., Курманжан Датка көчөсү, 246

U' HANCOCK & COMPANY

200=00T.



993067



ГРАДИЕНТ ПЕ КАСИПДИ
ОШ Ш. КУРАМОНЖАН ДАТКА КӨНІ, 246
TEL: 03222 2 98 27