

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA- MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ZAHIRIDDIN MUHAMMAD BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA KAFEDRASI

5630100 - *EKOLOGIYA VA ATROF-MUXIT MUXOFAZASI*

YO'NALISHI TALABALARI UCHUN

POPULYASIYALAR EKOLOGIYASI FANIDAN

O'QUV-USLUBIY QO'LLANMA

ANDIJON – 2017 y.

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi tuzilmasi
(Mundarija)

1. Titul varag'i (OTM nomi, ta'lim yo'nalishi shifri va nomi)	
2. Mundarija	
3. Fanning annotasiyasi	3
4. Mualliflar haqida ma'lumot.....	4
5. Normativ hujjatlar:.....	5
5.1. Davlat ta'lim standarti.....	5
5.2. O'quv reja.....	36
5.3. Ishchi o'quv reja.....	37
5.4. O'quv dasturi.....	40
5.5. Ishchi o'quv dasturi.....	44
5.6. Kalendar- tematik reja.....	55
6. Ta'lim texnologiyasi:.....	56
6.1. Mashg'ulotlarning pedagogik texnologiyasi.....	56
6.2. Mashg'ulotlarning texnologik xaritasi.....	62
7. Nazorat materiallari:	74
7.1. Topshiriqlar mazmuni (Keyslar to'plami).....	74
7.2. ON, YaN uchun testlar.....	74
7.3. Yozma ish va og'zaki nazoratlar savollari (variantlar).....	86
8. O'quv materiallari:	91
8.1. Ma'ruza matni.....	91
9. Amaliyot (seminar va laboratoriya) mashg'ulotlarining ishlanmalari, ularni o'tkazish va qo'llash bo'yicha uslubiy tavsiyalar.....	123
10. Tarqatma materiallar (referat mavzulari, adabiyotlar ro'yxati, baholash mezonlari, horijiy manbalar).....	151
11. Mustaqil ish mavzulari va uni bajarish bo'yicha uslubiy tavsiyalar.....	155
12. Kurs ishlari mavzulari va ularni bajarish bo'yicha tavsiyalar.....	156
13. BMI mavzulari banki va uni bajarish bo'yicha uslubiy tavsiyalar.....	157
14. Glossariy.....	158
15. Ilova:.....	160
15.1. Ishchi o'quv rejada ko'rsatilgan darsliklar, o'quv qo'llamalar.....	160
15.2. Uslubiy qo'llamalar, uslubiy ko'rsatmalar.....	160
15.3. Elektron darsliklar va boshqa elektron o'quv materiallari.....	160

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:

dots. R.V.Mullajonov

3.ФАННИНГ АННОТАЦИЯСИ

Ҳозирги замон экологиясининг ўзига хос томонлари ва муаммолари. Экологияга турли хил ёндошувлар. Экосистемали ва популяцион ёндошувлар. Популяциялар экологияси – ўз - ўзини яратишга қобилиятли, шу турнинг бошқа индивидлар мажмуасидан маконда ва замонда алоҳидалаштирилган бир турга мансуб индивидлар мажмуасидан маконда ва замонда алоҳидалаштирилган бир турга мансуб индивидлар мажмуаси тўғрисидаги фан.

Популяция тушунчасига турли қарашлар. Популяцияга генетик ва экологик қарашлар. Популяциялар экологияси фаннинг тадқиқот усуллари: далада кузатиш, лаборатория ва дала экспериментлари, математик моделлаштириш. Популяциялар экологияси фанининг бошқа биологик фанлар системасида тутган ўрни, унинг генетика, экология, биосфера ҳақидаги таълимот, биогеоценология, геоботаника, ҳайвонлар экологияси, ўсимликлар экологияси, агроэкология каби фанлар билан алоқаси.

Популяция экологияси табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланишда назарий база эканлиги.

Популяция структураси. Статик ва динамик кўрсаткичлар. Популяция сони ва зичлиги. Популяцияларнинг ёш ва жинс тузилмаси. Жинс тузилмасининг ўзгариши. Ёш тузилмани ифодалаш усуллари. Регрессив, нормал ва инвазион популяция.

Популяциянинг жойида тақсимланиши. Популяция тарқалишини чегараловчи омиллар. Популяция сонининг ўсиши. Популяция сони ўсишининг экспоненциал модели. Популяция ўсиши тезлигини аниқлаш. Популяция ўсишининг логистик модели.

Турли типдаги экологик стратегиялари. Популяция зичлигининг мувозанат ҳолати. Регуляционизм ва стохастизм. Ўз-ўзини бошқариш концепцияси.

4. МУАЛЛИФ ҲАҚИДА МАЪЛУМОТ

Tojiboyev Murodali Umaraliyevich 1974 yil 16 sentyabrda Andijon viloyati Asaka tumani Qadim Q.F.Y. o'ramidagi Usmon cheki mahallasida tug'ilgan. 1991 yil AndDU Biologiya fakul'tetiga o'qishga kirib, 1997 yil o'qishni tugatgan. 2004 yildan buyon shu fakultetda ish boshlagan. 2006 yildan boshlab kafedrada «Chotqol tog' tizmasi Qo'ng'irbuqa tog'i o'simliklar qoplamining fitosenotik va populyatsion-ekologik qonuniyatlari» mavzusi ustida ilmiy ish olib bormoqda. 15 dan ziyod ilmiy maqola va tezislar, 3 ta o'quv-uslubiy qo'llanmalar muallifi, 5 ta o'quv – uslubiy majmua tayyorlagan. Hozirgi kunda «Ekologiya va tabiatni muxofaza qilish», «O'simliklar ekologiyasi», «Bioekologiya», «Populyatsiyalar ekologiyasi», «Fitotsenologiya» fanlaridan dars berib kelmoqda.

5.НОРМАТИВ ҲУЖЖАТЛАР:

5.1.Давлат таълим стандарти

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

*Ўзбекистон узлуксиз таълимининг
Давлат таълим стандартлари*

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

5630100 – Экология ва атроф- муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйиладиган

ТАЛАБЛАР

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана

Государственный образовательный стандарт высшего образования

ТРЕБОВАНИЯ

к необходимому содержанию и уровню подготовленности бакалавра по направлению 5630100 –
Экология и охрана окружающей среды (наука и образование)

Издание официальное

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент-2012

СЎЗ БОШИ

1. ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ВА КИРИТИЛГАН:

- Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини Ривожлантириш маркази;
- Ўзбекистон Миллий университети
- Самарканд давлат университети
- Ташкент давлат техника университети

2. ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201_ йил «___» _____ даги _____ - сонли буйруғи.

Мазкур стандарт Ўзбекистон Республикаси ҳудудида амалга киритилиши (амал қилишининг тўхтатилиши) ва унга ўзгартиришлар киритилиши тўғрисидаги маълумотлар «Ўзстандарт» агентлиги томонидан нашр этилувчи кўрсаткичларда чоп этилади.

Мазкур стандартни Ўзбекистон Республикаси ҳудудида расмий чоп этиш ҳуқуқи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тегишлидир

II МУНДАРИЖА

	Бет
1. Қўлланилиш соҳаси	1
2. Атамалар, таърифлар, қисқартмалар	2
3. Таълим йўналишининг тавсифи	2
4. 5630100 – <i>Экология ва атроф- муҳит муҳофазаси (фан ва таълим)</i> таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи	3
5. Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар	5
6. Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари	19
7. Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга қўйиладиган талаблар	29
7.1. Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига қўйиладиган умумий талаблар	29
7.2. Таълим дастурларининг тадбиқ этилиши	30
7.3. Малакавий амалиётларни ташкил этиш талаблари	30
7.4. Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш бўйича талаблар	31
7.5. Таълим жараёнини ўқув-услубий ва ахборот ресурслари билан таъминлаш талаблари ...	31
7.6. Ўқув жараёнининг моддий-техника базаси бўйича талаблар	32
8. Бакалавр тайёрлаш сифатини баҳолаш	32
9. Эслатма	33
10. Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати	33
11. Илова	34
12. Библиографик маълумотлар	36

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг

Давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

5630100 – Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйиладиган ТАЛАБЛАР

Государственные образовательные стандарты

непрерывного образования Узбекистана

Государственный образовательный стандарт высшего образования

ТРЕБОВАНИЯ

к необходимому содержанию и уровню подготовленности бакалавра по направлению 5630100 – Экология и охрана окружающей среды (наука и образование)

State Educational Standards of Continuous Education of Uzbekistan

State Educational Standards of Higher Education

REQUIREMENTS

Necessary for content and level of Bachelors in 5630100 – Ecology and Environmental Protection (sciences and education)

Амал қилиш муддати «___» _____ 201 йилдан

«___» _____ 201 йилгача

1. Қўлланилиш соҳаси

1.1. Олий таълимнинг мазкур давлат таълим стандарти (ОТ ДТС) 5630100-Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлашнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун талаблар мажмуини ифодалайди.

1.2. Олий таълим муассасаси мазкур таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш ваколатига эга бўлганда ДТС асосида таълим дастурларини амалга ошириш ҳуқуқига эга деб ҳисобланади.

1.3. ОТ ДТСнинг асосий фойдаланувчилари:

- мазкур таълим йўналиши ва тайёргарлик даражаси бўйича фан, техника ва ижтимоий соҳа ютуқларини ҳисобга олган ҳолда асосий таълим дастурларини сифатли ишлаб чиқиш, самарали амалга ошириш ва янгилаш учун масъул олий таълим муассасаларининг профессор - ўқитувчи жамоалари;
- таълим йўналишининг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича ўқув-тарбия фаолиятини самарали амалга оширувчи барча ходимлари ва талабалари;
- ўз ваколат доирасида битирувчиларнинг тайёргарлик даражасига жавоб берадиган олий таълим муассасаларининг бошқарув ходимлари (ректор, проректорлар, ўқув бўлими ва деканат);
- битирувчиларнинг тайёргарлик даражасини баҳолашни амалга оширувчи давлат аттестация комиссиялари;
- олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;
- олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли давлат органлари;
- таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

2. Атамалар, таърифлар, қисқартмалар

Мазкур стандартда Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни, Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури ҳамда олий таълим соҳасидаги халқаро ҳужжатларга мос равишда атамалар ва таърифлардан фойдаланилган.

Касбий фаолият тури – таълим йўналишига ўзгартишлар киритиш мақсадида касбий фаолият объектига таъсир қилишнинг методологияси, методлари ва тавсифи.

Компетенция – маълум соҳада муваффақиятли фаолият юритиш учун билимлар, амалий малакалар ва шахсий сифатларни қўллаш қобилияти.

Мутахассислик – муайян касбий фаолият доирасидаги турли даражадаги таълим дастурлари мажмуи;

Касбий фаолият объекти – воқеа, жараён ва фаолият доирасида ҳаракатга йўналтирилган тизим.

Касбий фаолият соҳаси – илмий, ижтимоий, иқтисодий, ишлаб чиқаришда намоён бўладиган касбий фаолият объектлари мажмуи;

Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари (бакалаврият дастури) – талабаларнинг тарбияси ва тайёргарлик даражаси сифатини таъминлашга йўналтирилган ўқув режа, ўқув курси дастурлари, малакавий амалиёт дастури, ўқув жараёни жадвали ва уларга мос равишдаги таълим технологияларини амалга оширилишини таъминловчи ўқув-методик мажмуалар.

Фан – ижтимоий характерга эга бўлган илмий билим тизими.

Таълим – **билим бериш, малака ва кўникмалар ҳосил қилиш жараёни, кишини ҳаётга ва меҳнатга тайёрлашнинг асосий тизими.**

Ўзлуксиз таълим - таълимнинг барча турларини қамраб олувчи, малакали рақобатбардош кадрлар тайёрлашнинг асоси бўлиб, у давлат таълим стандартлари, кадрлар тайёрлаш тизими тузилмаси ва унинг фаолият кўрсатиш муҳити.

Экология – организмларнинг ўзаро ва уларни ўраб турувчи атроф табиий муҳит билан бўладиган ўзаро алоқадорлик қонуниятларини ўрганувчи фан соҳаси, унга оид билимларни берувчи таълим йўналиши ва унга оид ижтимоий муносабатларни мувофиқлаштиришга қаратилган амалий фаолият тармоғи.

Атроф-муҳит муҳофазаси – табиатдан, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ҳамда организмлар яшаш муҳитини экологик хавфсиз даражада таъминлашга йўналтирилган кишилиқ фаолияти мажмуи.

Профиль – намунавий таълим дастурининг аниқ касбий фаолиятига йўналтирилган муайян тури ёки объекти.

Ўқув-ўрганиш натижалари – ўзлаштирилган билимлар, амалий малакалар, кўникмалар мажмуи;

Ўқув босқичи– таълим дастурларига мос илмий ёки касбий фаолият доирасидаги билимлар ва амалий малакаларни ўзлаштириш ва кўникмаларни муайян муддатда шакллантиришга мўлжалланган фанлар мажмуи.

АРМ - ахборот ресурс маркази.

ИТИ - илмий тадқиқот ишлари.

ОТМ - олий таълим муассасаси.

ЎУМ - ўқув-услубий мажмуа.

3. Таълим йўналишининг тавсифи

3.1. Ушбу таълим йўналишига тегишли ДТС да акс этган умумий малакавий **компетенциялар** доирасидаги билимларга эга бўлган, улардан фойдаланадиган ва амалда қўллай оладиган кўникмаларга жавоб берувчи, барча аттестациялардан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» даражаси ва уни тасдиқловчи давлат намунасидаги расмий ҳужжат берилади

3.2. Таълим дастури даражаси ва ўзлаштиришнинг меъёрий муддати 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Таълим дастури даражаси ва ўзлаштиришнинг меъёрий муддати

Таълим дастурининг номи	Даража	Таълим дастурини ўзлаштиришнинг меъёрий муддати
Бакалаврият таълим дастури	Бакалавр	4 йил

4. 5630100-Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи

4.1. Бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳаси

5630100 – *Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (фан ва таълим)* экология қонун-қоидаларини ва уларга асосланган атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва бузилган табиат мажмуаларини қайта тиклаш, яъни экологик хавфсизликни таъминлашга йўналтирилган илм ва билимга оид ҳаракат фаолият мажмуини ўз ичига олади.

Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:

- экология ва атроф-муҳит муҳофазаси, табиий ресурслар ва улардан оқилона фойдаланиш, бузилган табиат мажмуалари ва уларни қайта тиклашга давлат ва жамоат режа, дастур ва ҳаракат йўналишларини ишлаб чиқиш;
- экологик илм ва таълимни турли соҳа ва йўналишларда тадбиқ эта олиш;
- экологик тадқиқот ва таълимда янги замонавий методларни қўллаш олиш;
- давлатнинг экологик сиёсатини турли ташкилот, муассаса ва корхоналарда тадбиқ қилишга кўмаклашиш;
- экологик хавфсизликни таъминлашга йўналтирилган тадбирларни иқтисодиёт тармоқларида реализация қилиш;
- экологик фанлар тизимга кирувчи барча фанларнинг умумий ва хусусий томонларини очиб бериш;
- экология ва атроф-муҳит муҳофазасида ГИС технологияларини амалиётда қўллаш олиш;
- экология, биология ва табиатшунослик фанларидан умумий ўрта, ўрта махсус ва касбий таълимда дарс бера олиш;
- олган назарий ва амалий билимларини экология, атроф-муҳит муҳофазаси, саломатлик йўналишида фаолият юритаётган давлат ва нодавлат ташкилотларида қўллаш олиш;
- барқарор ривожланишнинг экологик жиҳатларини илм ва таълимга тадбиқ этиш;
- муқобил энергия, биологик хилма-хиллик ва чиқиндилардан оқилона фойдаланишни кенг қўллашда ташаббускорлик кўрсатиш;
- экологик туризм ва сервисни республикада ривожлантиришга хизмат қилиш;
- замонавий ахборот технологияларини экология ва атроф-муҳит муҳофазасига кенг жалб этиш.

4.2. Бакалаврларнинг касбий фаолияти объектлари

5630100 – *Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) бакалавриат йўналишини битирганлар ўз меҳнат фаолиятларини қуйидаги жойларда олиб боришлари мумкин:*

- илмий-тадқиқот институтлари;
- умумий ўрта мактабларда ва академик литцейларда, ўрта махсус касб-хунар таълими муассасаларида;
- экология, атроф-муҳит муҳофазаси ва аҳоли саломатлиги йўналишидаги давлат идоралари, нодавлат ташкилотлари, жамоат бирлашмалари ва халқаро ташкилотларда.

4.3. Бакалаврларнинг касбий фаолияти турлари

- илмий-тадқиқот объектларида лаборант, илмий ходим ва иш юритувчи бўлиб ишлаш;
- мактаб, академик лицей, касб-хунар коллежларида экология, биология, химия, табиатшунослик ва атроф-муҳит муҳофазасига оид фанлардан дарс бериш, шунингдек университет ва институтларда ўқув-методик фаолият билан шуғулланиш;
- Табиатни муҳофаза қилиш, Ер ресурслари, давлат кадастри ва картография давлат қўмиталари, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги тизимидаги идоралар ҳамда “Экоҳаракат” республика ва вилоят бўлинмаларининг ходимлари;
- ишлаб чиқариш корхоналарида экологик назорат, экспертиза ва мониторинг хизматчилари;
- экологик йўналишдаги нодавлат ташкилотлари хизматчилари, давлат бошқаруви идораларида тегишли соҳа мутахассислари ва ҳ.к.

4.4. Бакалаврлар касбий фаолиятининг мақсади ва вазифалари

5630100- *Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалавр фундаментал, умумкасбий ва махсус тайёргарлигига мувофиқ қуйидаги касбий фаолият турларини бажариши мумкин:*

Илмий-тадқиқот фаолиятида: илмий текшириш муассасаларида, халқ хўжалигининг корхона ва илмий лабораторияларида кичик илмий ходим;

Педагогик фаолиятда: мактаб, академик лицей ва ўрта махсус касб-хунар таълими муассасаларида экология, биология, химия ва табиатшунослик фанларидан дарс бериш ва ўқув услубий фаолият билан шуғулланиш.

Ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва бошқаришда: табиатни муҳофаза қилиш корхоналарида, балиқчилик корхоналарида, қишлоқ хўжалигида, қўриқхоналарда ва бошқа шу соҳага тегишли корхоналарда ишлаш.

4.5. Таълимни давом эттириш имкониятлари

5630100 – *Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалавр қуйидаги:*

Атроф-муҳит муҳофазаси (тармоқлар бўйича)	5A630101
Экология (тармоқлар бўйича)	5A630102

Саноат чиқиндиларини саралаш (рекуперация)	5A630103
Сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва оқава сувларни тозалаш	5A630104

мутахассисликлари ҳамда таълимнинг ваколатли органлари томонидан аниқланадиган турдош йўналишлар мутахассисликлари бўйича икки йилдан кам бўлмаган муддатда магистратурада ўқишни давом эттириши мумкин.

Педагогик фаолиятни олиб борганда ўз малакасини ҳар уч йилда ошириб туриши керак.

5. Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар

5.1. 5630100 –Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича битирувчи қуйидаги **умумий малакавий талабларга** эга бўлиши керак:

а) умумий малакавий талаблар:

- дунёқараш тавсифидаги билимлар тизимини эгаллаган бўлиши; гуманитар-ижтимоий иқтисодий фанлар асосини, давлат сиёсатининг долзарб масалаларини билиши; ижтимоий муаммолар ва жараёнларни мустақил таҳлил қилиш қобилиятига эга бўлиши керак;

- Ватан тарихини билиши; руҳан миллий ва умуминсоний қадриятлар бўйича ўз нуқтаи назарини баён эта олиши ва илмий асослай олиши, миллий истиқлол ғояси асосида фаол ҳаётий ўринни эгаллаши;

- табиат ва жамиятда юз бераётган жараёнлар ва ҳодисалар ҳақида яхлит тасаввурга эга бўлиши, табиат ва жамият ривожини ҳақида билимларга эга бўлиши, улардан ҳаётда ва касбий фаолиятда замонавий илмий асосларда фойдалана билиши;

- инсоннинг инсонга, жамиятга, атроф-муҳитга бўлган муносабатини тартибга солиш ҳукуқий ва ахлоқий меъёрларни касбий фаолиятда ҳисобга ола билиши;

- ахборотни тўплаш, сақлаш, уларга ишлов бериш ва улардан фойдаланиш методларини эгаллаши; ўзининг касбий фаолиятида асосли мустақил қарорлар қабул қила билиши;

- бакалавриятнинг мос йўналиши бўйича рақобатбардош умумкасбий тайёргарликка эга бўлиши;

- янги билимларни мустақил ўзлаштириш олиши, такомиллаштириши ва ўз меҳнатини илмий асосда ташкил қила билиши;

- соғлом турмуш олиб бориши ҳақида илмий тасаввурга ва эътиқодга эга бўлиши, ўзини жисмонан такомиллаштириши малака ва кўникмаларига эга бўлиши керак.

- бугунги замонавий ахборот технологиялари даврида жамиятнинг ривожланишидаги ахборот технологияларининг моҳияти ва аҳамиятини тушуниш, бу жараёнда вужудга келадиган хавф ва таҳдидларни англаш, инфорацион хавфсизликнинг асосий талабларига, жумладан давлат сирини ҳимоя қилиш талабларига, риоя қилиши;

- интернет тармоғидан ахборотларни олиш, сақлаш, қайта ишлашнинг асосий методлари, усуллари ва воситаларига эга бўлиши, ахборотни бошқариш воситаси сифатида компьютер билан ишлаши;

- глобал компьютер тармоқларида маълумотлар билан ишлаши;

- сўзлашувдан кам бўлмаган даражада битта хорижий тилни эгаллаши;

- мустақил равишда жисмоний тарбия ва соғлиқни мустаҳкамлашдан методик тўғри фойдаланиш воситаларини эгаллаган бўлиши, тўлақонли ижтимоий ва касбий фаолиятни таъминлаш учун жисмоний тайёргарликнинг керакли даражасини эгаллаши керак.

б) умумкасбий малака талаблари:

Бакалавр:

таълим соҳасида: умумий ўрта таълим мактабларида, академик лицей ва касб-ҳунар коллежларида экология, табиатни муҳофаза қилиш, биологияга доир дарсларни ўта олиши ва тўғарак машғулотларини олиб бора олиши;

илмий соҳада: организмларнинг табиий ва антропоген омиллар таъсирига мослашиш хусусиятларини очиб бериш, атроф-муҳит, экотизимлардаги салбий ўзгаришларни таҳлил қилиш, баҳолаш, бошқариш, башорат қилиш, табиатдан фойдаланишни оптималлаштириш масалаларини илмий-амалий тадқиқ қилиши, организмларнинг мослашуви ва уларда кечадиган экологик жараёнларни ўрганиш, атроф-муҳит ҳолатини таҳлил қилишда қўлланиладиган асбоб-ускуналарни лойиҳалашда назарий ва амалий жиҳатдан иштирок эта олиши;

ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва бошқариш соҳасида: экология ва атроф муҳит муҳофазаси соҳаси билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш муассаса ва корхоналарнинг бошланғич бўғини ишини ташкил этиши ва уларни бошқариш ҳақида тушунчага эга бўлиши;

иқтисодий соҳада: экотизимларда кечадиган турли ҳодиса ва жараёнларга қараб кам чиқиндилар ва чиқиндисиз, муқобил, тикланадиган технологияларни лойиҳалаш ва амалга тадбиқ этиши;

ишлаб чиқариш соҳасида: экология ва табиатдан фойдаланишга таалукли фанлар ва ишлаб чиқариш тармоқларида қўлланиладиган асбоб-ускуналардан фойдаланиши ва хизмат кўрсатиши, ижтимоий-иқтисодий фанларни ўзлаштиришда олган билимларини амалда тегишли тармоқларда қўллай олиши лозим.

5.2. Таълим дастурлари бўйича бакалаврларнинг билим, малака ва кўникмаларига қўйиладиган талаблар

5.2.1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар бўйича талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар қисми бўйича талаблар Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасдиқлаган «*Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар*» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

5.2.2. Математик ва табиий-илмий фанлар бўйича талаблар

Бакалавр:

- **оламни билишда идрок этишнинг алоҳида усули сифатидаги математика, унинг тушунча ва тасаввурлари умумийлиги;**

- **асосий теоремалар ва кетма-кетликлар чегаралари, дифференциаллашнинг асосий қоидалари, ўхшашликнинг умумий мезонлари;**

- интеграллашнинг асосий усул ва формулалари, аниқ интеграл хоссалари, мураккаб функциялар дифференциаллаши;

- ахборот, уни сақлаш, ишлаб чиқиш ва узатиш борлиқ бир бутун физикавий объект ҳақидалиги ва унинг эволюцияси;

- табиий илмларнинг фундаментал бирлиги, унинг тугалланмаганлиги ва янада ривожланиши мумкинлиги;

- табиатда тартиб ва тартибсизликнинг нисбати, объектлар тузилмасининг тартибга солинганлиги, тартибсиз ҳолатга ўтиш ва унинг акси;

- эҳтимоллик – табиий тизимларнинг объектив тавсифи эканлиги;

- информатсион жараёнларни амалга оширишнинг техникавий ва дастурий воситалари;

- функционал ва ҳисоблаш масалаларини ечиш моделлари, алгоритмлаш ва дастурлаш;

- юқори даражада дастурлаш тиллари, маълумотлар базаси, дастурий таъминот ва дастурлаш технологияси;

- компьютер графикаси асослари;

- симметрия тамойиллари ва сақланиш қонунлари;

- билишда эмпириклик ва назарийлик нисбати;

- табиатдаги ҳолатлар ва уларнинг вақт ўтиши билан ўзгариши;

- релятив механика асослари;

- механика, электр ва магнетизм, тебранишлар ва тўлқинлар;

- квант физикаси, статик физика ва термодинамика, иссиқлик-масса алмашинуви;

- механикада нисбийлик тамойили, қаттиқ жисм, суюқлик ва газлар кинематикаси ва динамикаси;

- вакуумда ва моддада электростатика ва магнеостатика, интеграл, дифференциал моддий тенгламалар;

- электродинамикада нисбийлик тамойили;

- тўлқин жараёнлари кинематикаси;

- эритмаларда реакциялар, гидролиз, сувни диссоциацияси;

- тузлар гидролизи, оксидланиш-қайтарилиш реакциялари ва турлари;

- кислота-асос реакциялари, буфер тизимлар ва уларнинг хусусиятлари;

- комплекс бирикмалар ва уларни сифат анализда ишлатилиши;

- кимёвий методлар;

- кимёвий мувозанат ва унга таъсир этувчи омиллар, коллоид бирикмаларнинг хосса ва хусусиятлари;

- қаттиқ жисмлар ва суюқлик сиртларида адсорбция;

- Коинот тузилиши, Қуёш тизими, сайёралар **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- комплекс ўзгарувчилар ва комплекс ўзгарувчи функцияларини;

- математик модел, экотизимларда кечаётган табиий ва сунъий ҳодиса ва жараёнларни моделлаштириши;

- муайян жараён учун эҳтимолий моделларни, қурилган модел доирасида ҳисоблар олиб боришни;

- информатика тушунчаси, мақсади ва вазифаларини;

- ахборот тўплаш, узатиш, қайта ишлаш ва жамғариш жараёнларининг умумий тавсифини;

- интернетда ишлаш, улардан экология ва табиат муҳофазасига оид сайтларни топиш, маълумотларни тўплаш ва сақлашни;

- экологик веб-сайтларни очиш ва уларнинг иш фаолиятини таъминлашни;

- турли даражадаги дастурлаштириш тилини, маълумотлар жамғармасини, дастурий таъминот, дастурлаштириш технологияси ва компьютер графикасини;

- функционал ва ҳисоблаш топшириғини ечиш моделини;

- юқори тартибли ҳосила ва дифференциалларни;

- классик механикада ҳолат тушунчаси, ҳаракат қонунлари, тенгламаси, сақланиш қонунлари, термодинамиканинг уч қонунини;

- ҳолат термодинамик функцияси, фазавий мувозанат ва фазавий ўзгаришини;

- мувозанатсиз термодинамика унсурлари, классик ва квант статикасини;

- кинетик ҳодисалар, зарядланган зарралар тизими, конденсация ҳолатини;

- физиканинг экология ва атроф-муҳит муҳофазасига тегишли қонунлари ва қонуниятларини;
- кимё фанининг асосий тушунчалари, унинг мақсади, объекти ва предметини;
- атом-молекула таълимотини;
- Менделеевнинг элементларни даврий тизимини;
- Ер қатламида кимёвий элементларнинг тарқалиш қонуниятларини;
- кимёвий элементлар валентлигини;
- Ер сайёрасининг ривожланиш тарихи ва геохронологик жадвалини;
- Ер қобиклари, географик қобик ва унинг вертикал табақаланиши – атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера ва уларнинг хусусиятларини;
- географик қобикнинг горизонтал табақаланишини;
- табиий географик қонунларини;
- инсон ва атроф табиий муҳит, табиат ва жамият муносабатларини;
- табиий-худудий мажмулар ва улардан фойдаланишни;
- табиий жараёнлар ва уларнинг хусусиятларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- объектларнинг миқдорий ва сифат муносабатларини ифодалаш учун математик символлардан фойдаланиш;
- эксперимент маълумотларини ишлаб чиқишнинг асосий усул ва йўриқларидан фойдаланиш;
- содда дифференциал тенгламаларни аналитик ва рақамли ечишни тадқиқ этиш;
- ҳисоблаш техникаси имкониятларини дастурлаштириш ва ундан фойдаланиш ҳамда дастурий таъминот;
- экспериментал кўрсаткичлар йиғиндисининг сон ва миқдор тавсифлаш;
- тақсимланиш қонунлари ва статистик маълумотларни тузиш;
- маълумотлар ишончлигини мезони, дисперс, корреляцион ва регресс анализни, тажрибаларни режалаштириш;
- тажрибавий маълумотларни қайта ишлашнинг асосий усуллари қўллай олиш интернетда ишлаш, улардан экология ва табиат муҳофазасига оид сайтларни топиш;
- маълумотларни тўплаш ва сақлаш;
- экологик веб-сайтларни очиш ва уларнинг иш фаолиятини таъминлаш;
- муқобил энергия манбаларидан фойдаланишнинг физик имкониятлари ва улардан амалда фойдаланиш йўллари;
- биологик жараёнларда органик бирикмаларни ўрни ва таснифлаш;
- биосфера ва геосферада содир бўлаётган жараён ва ҳодисаларнинг кимёвий жиҳатлари;
- атмосфера ҳавоси ифлосланишининг кимёвий баҳолаш методлари ва уларни қўллаш йўллари;
- сув объектларининг кимёвий ифлосланиши ва уларни аналитик йўл билан баҳолашни;
- тупроқларни кимёвий ифлосланиши ва уни аниқлаш йўллари, геохимё ва биохимё тушунчаси, умумий ва хусусий томонлари;
- умумий Ер билимининг экологик жиҳатлари – мазмуни, моҳияти ва амалий аҳамияти **ҳақидаги кўникмаларга эга бўлиши керак.**

5.2.3. Умумқасбий фанлар бўйича талаблар

Бакалавр:

- тирик организмларнинг умумий хоссалари;
- тирик ва нотирек материянинг фундаментал бирлиги тўғрисида, тирик системаларни ташкил этиш;
- организмни функционал бирлиги, системаларнинг ўзаро таъсири ва боғлиқлиги;
- микроорганизмлар, ўсимликлар ва ҳайвонларни классификация қилиш қоидалари;
- ерда тирик организмларни пайдо бўлишининг асосий назариялари;
- эволюцион қарашлар ва эволюцион концепцияларни тараққиёти, эволюция назарияси, эволюцион систематик назарияни пайдо бўлиши;
- прокариот ва эукариот организмларда ҳужайра тузилиши, уларнинг ўхшашлилиги ва фарқлари;
- тирик ҳужайранинг кимёвий таркиби ва уни ҳаётий жараёнларида биохимёвий реакцияларнинг аҳамияти;
- ирсият ва ўзгарувчанликнинг қонунлари ва механизми;
- бактерия ва вирусларнинг тузилиши, кўпайиши, систематикаси ва физиологияси;
- юксак ва тубан ўсимликларнинг ташқи ва ички генератив органларининг тузилиши, уларни келиб чиқиши ва тараққиёти;
- ўсимликларнинг келиб чиқиши, эволюцияси ва бошқа тирик организмлар билан эволюцион боғлиқлиги;
- ўсимликларнинг яшаш муҳитида тарқалиши;
- ҳайвон организмнинг анатомик тузилиши ва уларни ўзаро таъсирланиш механизми;
- ҳайвон организмнинг ҳаётий жараёнларида нерв ва гуморал системаларининг аҳамияти;

- умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонларда систематик гуруҳлар вакиллари;
- тирик организмларнинг экологик гуруҳлари;
- Ернинг ҳар хил географик зоналари флора ва фаунаси;
- тирик организмларга атроф-муҳитнинг абиотик, биотик ва антропоген омилларнинг таъсири;
- биосферада микроорганизмлар, ўсимлик ва ҳайвонларнинг роли;
- биосферадаги модда алмашинуви;
- ҳужайранинг кимёвий таркиби, гормонлар, нуклеин кислоталар, витаминлар, углеводлар, ёғлар, оксиллар, ферментлар ва модда алмашинуви;
- ўсимликларда содир бўладиган физиологик жараёнлар;
- одам ва ҳайвонлар организмдаги органлар тизими хусусиятлари ва уларда кечадиган физиологик жараёнлар;
- биологик жараёнларни физикавий асослари;
- тирик организмлар ва уларда кечадиган биологик жараёнлардан технологик асос сифатида фойдаланиш;
- экотизимлар биологик компонентларининг абиотик ва биотик омиллар билан боғлиқлиги;
- биосфера эволюцияси ва биосферада моддалар алмашинуви;
- Ернинг коинотда ва куёш системасида жойлашиши;
- гидросфера, литосфера, атмосфера ва уни хоссалари;
- мониторинг миллий системасини ташкил этиш;
- экотизимлар чидамлилиги ва ўзини қайта тиклаш хусусияти;
- табиий ва табиий-антропоген ландшафтлар;
- «табиат-жамият» тизимининг ўзаро узвий боғлиқлиги ва коэволюцияси;
- табиатни муҳофаза қилиш ва табиатдан фойдаланишнинг қонунлари, қоида ва тамойиллари;
- экологик-иқтисодий ривожланишнинг барқарорлиги асослари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши**

керак:

- тирик организмларнинг ҳар хил гуруҳлари орасидаги эволюцион боғланишлар;
- биологик системаларда математик моделлаштиришнинг асосий принциплари;
- ҳужайраларни тузилиши ва тараққиётининг асосий қонунлари;
- тирикликнинг хусусиятлари, ўсимлик ва ҳайвонлар эволюциясининг асосий босқичлари;
- организмлар ва жамоаларни ўрганишда биологик, физиологик ва экологик методлардан фойдаланиш;
- Республика ва дунё тупроқ турлари морфологияси, таркиби ва классификациялаш хусусиятлари;
- биосферанинг бир бутунлигига инсон фаолияти таъсири натижалари;
- инсоннинг биосоциал табиати хусусиятлари;
- юқори ва тубан ўсимликларни йиғиш ва фиксация қилиш йўллари;
- ўсимликларнинг гуллаши биологиясининг асосий методлари;
- ҳайвонларни йиғиш ва кузатишнинг асосий методлари;
- ўсимлик ва ҳайвонларнинг асосий гуруҳларини аниқлаш;
- ҳайвонлар жамоаларини ўрганишнинг содда методлари;
- организм, тўқима ва ҳужайрани ўстириш методлари;
- тупроқнинг ҳосил бўлиши омилларининг роли ва аҳамияти;
- органик моддалар минерализациясида микроорганизмларнинг иштирок этиши;
- тирик организмда бўладиган табиий ва патологик жараёнларни ўрганишда физиологик изланиш методлари;
- асосий ўқув ва илмий адабиётларни;
- углевод, оксил, ёғлар, нуклеин кислоталар, витаминлар, гормонлар ва ферментлар тузилиши ва функцияси;
- ўсимликларда кечадиган физиологик жараёнларни моҳиятини;
- ҳайвон ва одам организмда содир бўладиган физиологик жараёнларнинг моҳиятини;
- омиллар экологиясини;
- популяция моҳиятини, ундаги жараёнларни;
- организмларда кечадиган биологик жараёнларни биофизик моҳиятларини;
- ген ва ҳужайра муҳандислик энзимологияси ва экобиотехнологияни мақсад ва вазифаларининг айрим тадқиқот усулларини;
- биосферанинг биологик маҳсулдорлиги, инсониятнинг озуқа ресурслар билан таъминланиши;
- флора ва фауна турлар таркибининг ўзгариши, экотизим барқарорлигини таъминловчи механизмлар, экотизимдаги жараёнларни бошқариш имкониятлари;
- экотизимда озуқа занжири ва трофик алоқалар;
- атроф-муҳитни мониторинг мезонлари;
- компьютер программалари воситасида экотизимлар ҳолатини кузатиш ва таҳлил қилиш;
- табиатдан фойдаланишнинг экологик принциплари;
- сув ва ер ресурсларини баҳолаш усуллари;
- тупроқ эрозиясига қарши кураш ва эрозияга қарши тадбирлар;

- суғориладиган территорияларнинг сув-туз балансини ҳисоблаш усуллари;
- атроф-муҳит ва инсоннинг физик, кимёвий ва биологик ҳодисаларнинг зарари таъсиридан муҳофаза қилишнинг воситалари ва усуллари **билиши ва фойдалана олиши**;
- ўсимликлар ва ҳайвонлар коллекцияларини йиғиш;
- экспериментал ҳайвонларни кузатиш, қараш ва мулоқотда бўлиш;
- ўсимликларни ўстиришда мустақил лаборатория тажрибаларини қўйиш;
- дала шароитида ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини вакиллари аниқлаш;
- ўсимлик турларининг ботаник тавсифини ва систематик ҳолатини билиш;
- табиатда мустақил экологик кузатишлар;
- ўсимлик ва ҳайвонларнинг аниқлагичи билан ишлаш;
- кишлоқ хўжалик ўсимликларини морфологик хусусиятлари ва уруғ орқали аниқлаш;
- ўсимликларнинг вегетатив кўпайтириш йўлларида фойдаланиш;
- биологик жараёнлар ва ҳодисаларни ўрганишда физиологик услублардан фойдаланиш;
- оптик, ўлчаيدиган ва бошқа асбоб-ускуналардан фойдаланиш;
- ўқитишда техник воситалардан фойдаланиш;
- танланган мавзу бўйича касбий фаолиятда билимларни амалиётга тадбиқ этиш;
- танланган мавзу бўйича адабиётлар шарҳини тайёрлай билиш ва рефератларни ёза билиш;
- компьютер техникасидан ва инфор­мацион системалардан фойдаланиш;
- биологик материалларда турли хил макромолекула­ларни сифат ва миқдорий таркибини аниқлаш;
- ўсимликлардаги биологик жараёнлар ва ҳодисаларни ўрганишда физиологик услублардан фойдаланиш;
- одам ва ҳайвонлар физиологиясини ўрганишда асбоб ва ускуналар билан мустақил ишлаш;
- тажрибаларни режалаш ва моделлаш;
- биотехнологик жараёнларга қўлланиладиган асбоб–ускуналарни ишлатиш**;
- организм ва жамоаларни ўрганишда биологик, физиологик ва экологик усуллардан фойдаланиш;
- экспериментал маълумотларни қайта ишлашнинг усуллари­дан фойдаланиш;
- сув экотизимларининг маҳсулдорлиги ва биомассасини аниқлашни ҳар хил усуллардан фойдаланиб баҳолаш;
- тупроқдаги жараёнларни ҳар хил услублар орқали ўрганиш ва таҳлил қилиш, тупроқ хариталарини ўқиш;
- атроф-муҳит ифлосланиши мезонларини ишлаб чиқиш;
- атроф-муҳит экологик мониторингини ўтказишда экологик нормативлардан фойдаланиш;
- геосистемаларни аналитик тадқиқ қилиш ва ландшафтлар ҳолатини баҳолаш;
- ер ва сув заҳираларига табиий омиллар ва антропоген омиллар таъсирини баҳолаш ва улар ҳолатини башорат қилиш;
- табиат муҳофазаси бўйича тадбирларини режалаштириш ва амалга ошириш **қўникмаларига эга бўлиши керак**.

5.2.4. Ихтисослик фанлари бўйича талаблар

Бакалавр:

- омиллар экологияси, чекловчи омиллар, экологик омиллар, толерантлик тушунчаси, биогеокимёвий цикллар, экологик тахмон (ниша), фотодаврйлик, адаптация принциплари;
- популяциялар экологияси, статик ва динамик кўрсаткичлари, популяция зичлиги, популяция ҳаётчанлиги, гомеостаз, популяциянинг: майдонга оид, ёшга оид ва жинсига оид тузилиши, популяциянинг генетик гетерогенлиги;
- экологик тизимлар тузилмаси, озиқ занжирлари, энергия оқими, биоген моддалар айланмаси, экологик пирамидалар, маҳсулдорлик, экотизимнинг ривожланиши, сукцессия ва климакс тушунчалари;
- биосферанинг тузилиши, эволюцияси;
- экологик хавфсизликни таъминлашда экологик тадқиқотларни ўтказиш зарурати;
- экологик методлар ҳақидаги таълимот – экологик методология;
- атроф-муҳит муҳофазасини муҳофаза қилиш масалалари тарихи, ҳозирги ҳолати ва келажак истикболлари;
- экологик инкирозларнинг келиб чиқиши ва уларни бартараф қилиш йўллари;
- ўсимликлар ва ҳайвонлар экологиясининг асосий муаммолари;
- организмларнинг яшаш муҳитига мослашиш хусусиятлари;
- ўсимлик ва ҳайвонларнинг ҳаётий шакллари;
- шаҳар экологияси фаолиятининг хусусиятлари;
- сув хавзаларининг ўз-ўзини биологик тозаланиши;
- организмларнинг экологик омилларга адаптацияси;
- очик экологик системаларнинг хусусиятлари;
- экологияда изланишлар жараёнида экспериментал ва илмий усуллардан фойдаланиш;
- кам чиқиндили энергиядан ҳамда заҳира сакловчи технологияларни яратишнинг замонавий йўллари;

- сув ҳавзаларини тозалаш услублари;
- атроф-муҳит ва аҳолининг ўзаро бир-бирига таъсири;
- ижтимоий муаммоларни ҳал қилишда экологик қонунларнинг аҳамияти;
- барқарор ривожланиш;
- экологик экспертиза ҳақида тасаввурга эга бўлиши.
- экологик сиёсат ва ҳамкорлик тушунчаси, мазмуни ва моҳиятини;
- Ўзбекистоннинг экологик сиёсати нималардан иборат эканлигини;
- экологик муносабатларни тартибга солиш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланишда геосиёсий иш юритишнинг авзал томонларини;
- экология ва атроф муҳит муҳофазаси борасида республикамизнинг халқаро ҳамкорлигини;
- Ўзбекистонда фаолият олиб бораётган халқаро ташкилотлар ва уларнинг экологик соҳадаги ишларини;
- трансчегаравий табиий ресурслардан фойдаланиш ва регионал хавфсизликни таъминлашнинг ҳукукий асосларини;
- жамият ва табиат, дин ва табиат, жамоа ва табиат, инсон ва табиат муносабатларини тартибга солишнинг замонавий ҳолатини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- турли табиий сфералар, иқтисодиёт тармоқларида атроф-муҳит муҳофазасининг долзарб муаммолари ва уларнинг ечимини топишнинг замонавий йўллари;
- атроф-муҳит муҳофазасининг тадқиқот методлари мазмуни ва моҳияти;
- табиатдан фойдаланишнинг замонавий тадқиқот методлари;
- реал ижтимоий, иқтисодий, сиёсий ва экологик шароитдан келиб чиққан тарзда экологик тадқиқот методларини танлаш ва уларни олиб бориш йўллари **ҳақида қўникмаларига эга бўлиши керак.**

6. Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари

6.1. 5630100 –Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлашнинг таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт тақсимотига эга:

Назарий таълим ва амалий таълим	136 ҳафта
Малакавий амалиёт	24 ҳафта
Аттестация	16 ҳафта
Битирув малакавий иши	5 ҳафта
Давлат аттестацияси	3 ҳафта
Таътиллار	32 ҳафта
Жами	204 ҳафта

6.2. Талаба ҳафталик ўқув юкласининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкласи –30(32) соат, қолган соатлар ҳажми мустақил таълим учун ажратилади.

6.3. Жорий, оралик ва якуний аттестацияларни ҳисобга олган ҳолда таълим дастурининг умумий ҳажми 4 йиллик ўқув даври учун ҳафталик ўқув юкламалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

6.4. Таълим дастурини ўзлаштиришда бир қатор масалалар ёки интеграллаштирилган курслар муаммолари бўйича талабаларнинг мустақил таълими кўзда тутилади.

6.5. 5630100 –Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг зарурий мазмуни

6.5.1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанларнинг зарурий мазмуни «Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

6.5.2. Математик ва табиий-илмий фанлар

6.5.2.1. Олий математика

Асосий алгебраик тузилмалар, айрим фазовий ва чизикли ифодалар; аналитик геометрия, чизиклар ва сиртларнинг дифференциал геометрияси, топология элементлари; мантикий ҳисоблаш, графалар, алгоритмлар назарияси, тиллар ва грамматикалар, автоматлар, комбинаторика; дифференциал ва интеграл ҳисоблаш, функционал таҳлил элементлари ва дифференциал тенгламалар; тасодифий жараёнларнинг моделлари, фаразлар текшириш, юқори тартибдаги ўхшатишлар тамойили, экспериментал маълумотларга ишлов беришнинг статистик методлари.

6.5.2.2. Информатика ва ахборот технологиялари

Информатика тушунчаси, мақсади ва вазифалари; ахборот тўплаш, узатиш, қайта ишлаш ва жамғариш жараёнларининг умумий тавсифи; инфорацион жараёнларни амалга оширишнинг техникавий ва дастурий воситалари; функционал ва ҳисоблаш масалаларини ечиш моделлари; алгоритмлаш ва дастурлаш; юқори даражада дастурлаш тиллари, маълумотлар базаси, дастурий таъминот ва дастурлаш

технологияси; компьютер графикаси асослари; интернетда ишлаш, улардан экология ва табиат муҳофазасига оид сайтларни топиш, маълумотларни тўплаш ва сақлаш; экологик веб-сайтларни очиш ва уларнинг иш фаолиятини таъминлаш. Табиат ва жамиятда кечаётган ва экологик хавфсизликка таъсир килаётган жараён ва ҳодисаларни моделлаштириш йўллари, методлари ва амалий тадбиқлари.

6.5.2.3. Физика

электр ва магнетизм: вакуумда ва моддада электростатика ва магнеостатика, интеграл ва дифференциал қўринишдаги Максвелл тенгламалари, моддий тенгламалар, квазистационар тоқлар, электродинамикада нисбийлик тамойили;

тебраниш ва тўлқинлар физикаси: гармоник ва ногоармоник осциллятор, спектрал ёйиманинг физикавий маноси, тўлқин жараёнлари кинематикаси, меъёрий модлар, тўлқинлар интерференцияси ва дифракцияси, Фурье оптикаси элементлари;

квант физикаси: корпускуляр–тўлқин дуализми, ноаниқлик тамойили, квант ҳолатлари, суперпозиция тамойили, ҳаракатнинг квант тенгламалари, физикавий катталиклар операторлари, атомлар ва молекулаларнинг энергетик спектри, кимёвий боғланиш табиати;

статик физика ва термодинамика: термодинамиканинг уч қонуни, ҳолат термодинамик функцияси, фазавий мувозанат ва фазавий ўзгариш, мувозанатсиз термодинамика унсурлари, классик ва квант статикаси, кинетик ҳодисалар, зарядланган зарралар тизими, конденсация ҳолати.

6.5.2.4. Умумий ва ноорганик кимё

Умумий ва ноорганик кимё фанининг асосий тушунчалари; атом-молекула таълимоти; кимёнинг асосий стехеометрик қонунлари; ер қатламида кимёвий элементларнинг тарқалиши; атомларнинг тузилиши; Д.И.Менделеевнинг элементлар даврий қонуни ва даврий системаси; асосий ва қўшимча гуруҳчаси элементлари, кимёвий боғланиш ва уларнинг асосий турлари: ковалент, ион, металл, водород; кимёвий элементлар валентлиги; кимёвий термодинамика ва кинетиканинг асосий масалалари; гомо ва гетероген кимёвий реакциялар тезлиги ҳақида тушунча; массалар таъсири қонуни; кимёвий реакциялар тезлигига таъсир қилувчи омиллар. Эритмалар концентрациясини ифодалаш ва ҳисоблаш усуллари, оксидланиш-кайтарилиш реакцияларининг типлари.

6.5.2.5. Назарий механика

Механикада ҳолат тушунчаси, ҳаракат қонунлари, тенгламаси, сақланиш қонунлари, релятив механика асослари, механикада нисбийлик тамойили, қаттиқ жисм, суюқлик ва газлар кинематикаси ва динамикаси; вакуумда ва моддада электростатика ва магнеостатика, интеграл, дифференциал моддий тенгламалар, электродинамикада нисбийлик тамойили; тўлқин жараёнлари кинематикаси; ноаниқлик тамойили, квант ҳолатлари ва тенгламалари, физикавий катталиклар операторлари, атомлар ва молекулаларнинг энергетик спектри, кимёвий боғланиш табиати; термодинамиканинг уч қонуни, ҳолат термодинамик функцияси.

6.5.2.6. Экология

Экология фанининг мақсади ва вазифалари, ривожланиш тарихи. Экологик омиллар ҳақида маълумот.

Жамоа ва популяциялар экологияси; одам ва атроф–муҳит муносабатлари: биосферанинг ҳозирги ҳолати; табиатни муҳофаза қилиш; инсон фаолияти; атроф–муҳитнинг ифлосланиши ва уни олдини олиш; экологик омиллар; организмлар мослашуви; популяциялар, жамоалар, экотизимлар, уларни тузилиши ва функцияси; жамоаларда биологик муносабатлар шакллари; экотизимлар структураси; турлар динамикаси; энергия ва моддалар айланиши; биосфера ҳақида таълимот; биосферани турғунлигини асосий шарт–биологик хилма–хиллик; биомахсулдорлик; биосферага антропоген таъсир; табиий ресурслар ва уларни классификацияси; табиат муҳофазаси ва ундан оқилона фойдаланишнинг асосий тамойиллари.

6.5.2.7. Органик кимё

Органик кимё фани ва унинг биология билан боғланиши; биологик жараёнларда органик бирикмаларнинг ўрни ва аҳамияти; органик бирикмалар классификацияси; изомерия ходисаси; тўйинган, тўйинмаган, ацетилен, алициклик ва ароматик углеводородлар; спиртлар ва феноллар; альдегидлар, кетонлар ва карбон кислоталар; гетерофункционал бирикмалар; изомерлар; азотли органик бирикмалар; синтетик ва табиий полимерлар; гетероциклик бирикмалар; органик бирикмаларни идентификация усуллари.

6.5.2.8. Физик ва коллоид кимё

Кимёвий термодинамика элементлари; термодинамиканинг 1-чи қонуни; термохимия, Гесс қонуни; термодинамиканинг 2-чи қонуни; термодинамик функциялар ва потенциаллар; эритмалар; эритмаларнинг коллигатив хусусиятлари; электролитлар эритмалари; чегара потенциаллари ва электрҳаракат кучлар, галваник элементлар; эритмаларни электр ўтказувчанлиги; кимёвий реакция кинетикаси ва катализ; активлашиш энергияси; кимёвий мувозанат ва унга таъсир қилувчи факторлар; дисперс тизимлар физик кимёсининг ва сиртки ходисаларнинг асосий тушунчалари; дисперс тизимлар классификацияси; коллоид бирикмалар ва уларни олиш, оптик ва электрик хусусиятлари, қаттиқ жисмлар ва суюқликлар сиртида адсорбция; коллоид эритмалар коагуляцияси; дисперс тизимлар хусусиятлари.

6.5.2.9. Аналитик кимё

Аналитик кимё фанининг асосий тушунчалари; эритмалар ва сувли эритмалардаги реакциялар; ҳақиқий ва дисперс системалар; суспензиялар ва эмульциялар; электролитик диссоциациялар; гидролиз;

сувни диссоциацияси; тузлар гидролизи; оксидланиш-қайтарилиш реакциялари ва турлари; электролиз; кислота-асос реакциялари; ҳозирги замон кислота-асос назариялари; буфер тизимлар ва уларни хусусиятлари; комплекс бирикмалар ва уларни сифат анализда ишлатилиши; сифат анализда қўлланиладиган асосий аноорганик ва органик оксидловчи ва қайтарувчилар; аналитик гравиметрик усули; титриметрик усул; бирламчи ва иккиламчи стандартлар; эквивалент нукта ва титрлашни сўнгги нуктаси; титрлаш усуллари; комплексометрия; элементларни сифат ва миқдор анализ усуллари.

6.5.3. Умумқасбий фанлар

6.5.3.1. Ботаника

Ўсимлик хужайраси ва тўқималари, Ўсимликлар анатомияси ва морфологияси. Вегетатив ва генератив органлар. Ўсимликларнинг кўпайиш хиллари. Прокариот ва эукариотлар. Ўсимликлар систематикаси. Систематик категорияларнинг иерархия принципи. Тубан ўсимликлар. Юксак ўсимликлар. Геоботаника (фитоценология) асослари. Флора ва ўсимликлар қоплами. Ўсимлик жамоалари (фитоценозлар) тўғрисида тушунча, уларда бораётган ички жараёнлар, яруслик, сукцессия, синузия, фитоценозларнинг шаклланиши ва алмашинуви. Фитоценозлардаги альфа- ва бета-хилмаҳиллик. Замонавий синтаксономия принциплари. Ўсимликлар дунёси муҳофазаси ва улардан оқилона фойдаланиш.

6.5.3.2. Зоология

Ҳайвон организмнинг тузилиш принциплари. Умurtқасиз ҳайвонлар, уларнинг асосий типлари, тузилиши, кўпайиши ва аҳамияти. Умurtқали ҳайвонлар, уларнинг асосий типлари, тузилиши, кўпайиши ва аҳамияти. Ҳайвонларнинг Ер юзи бўйлаб тарқалиш принциплари. Зоогеографик вилоятлар. Ҳайвонлар экологияси ҳақида тушунча. Ҳайвонларни муҳофаза қилиш ва уларнинг ресурсларидан оқилона фойдаланиш муаммолари.

6.5.3.3. Цитология ва генетика асослари

Хужайра–тирикликнинг энг содда бирлиги; хужайра назарияси; тадқиқот усуллари; хужайрани функционал тузилиши; ўсимлик ва ҳайвон хужайралари; биологик мембраналар; плазматик мембрана; ўсимлик хужайраси қобиғи; цитоплазма: хужайрааро контактлар; ядро; ядро компонентлари ва уларни функциялари; органеллалар ва уларни классификацияси; вакуоллар; эндоплазматик тўр; рибосомалар; оксил биосинтези; Гольжи аппарати; лизосомалар; пластидалар ва митохондриялар; хужайрани таянч–ҳаракат тизими, микрофиламентлар, микронайчалар; центриолалар; хужайраларнинг кўпайиши; турлари; хужайра цикли; митоз, амитоз, мейоз турлари, фазалари, генетик аҳамияти; хужайра патологияси.

Генетика асослари. Моногибрид ва полигибрид чапиштиришда организмларни белги ва хусусиятларини ирсийланишини асосий қонуниятлари; аллел бўлмаган генлар таъсирида белгиларни ирсийланиши: комплементар, эпистаз, полимерия; генларни кўпик таъсири; плейотропия; белгиларни кўшилиб ирсийланиши; кроссинговер ва унинг механизми; хромосомалар генетик хариталари; жинс генетикаси; белгиларни жинс билан кўшилиб ирсийланиши: ирсиятни молекуляр асослари; генетик материални ўзгарувчанлиги; мутацион ўзгарувчанлик ва классификацияси; ген, хромосома ва геном мутациялар; мутацияларни ўрганиш усуллари; модификацион ўзгарувчанлик; популяциялар генетикаси; одам генетикаси; одам генетикаси усуллари; селекция; штамм, нав, зот тушунчалари.

6.5.3.4. Биокимё ва молекуляр биология асослари

Биокимё ва молекуляр биологиянинг қисқача тарихи, фаннинг предмети, вазифаси ва ҳаётни тушуниш ва ўрганишда унинг мавқеи. Ушбу фаннинг объекти ва тадқиқот методлари. Биокимё ва молекуляр биология фанининг ривожланишига Ўзбекистон олимларининг қўшган хиссалари.

Тирик хужайрани кимёвий таркиби; биокимёвий реакцияларни хужайра ҳаётини хусусиятларидаги ўрни; оксиллар: структураси, функциялари, физик – кимёвий хусусиятлари, классификацияси, оксил алмашинуви ва унинг аҳамияти; ферментлар: ферментатив катализ; ферментлар кимёвий тузилиши ва хусусиятлари; ферментлар классификацияси; изоферментлар, коферментлар; полиферментлар; нуклеин кислоталар алмашинуви; оксил биосинтези; углеводлар: классификацияси, номенклатураси; биосинтези ва алмашинуви; углевод алмашинувини энергетик таснифи; биоэнергетика: липидлар: классификацияси, структураси, функцияси; ёғ кислоталар; ёғлар биосинтези ва парчаланиши; витаминлар; модда алмашинувида витаминларни биологик ўрни; классификацияси; модда алмашинувини бошқариш асослари; гармонлар; тузилиши, физиологик роли; гормонларни таъсир механизми; регулятор реакцияларда циклик нуклеотидларни функцияси.

Оксил ва нуклеин кислоталарнинг тузилиши ва хоссалари. Биологик материалларда оксил ва нуклеин кислоталарни миқдорий ва сифат жиҳатдан ажратиш усуллари. Тирик организмларда генетик ахборотнинг берилиш йўллари. Репликация, транскрипция ва трансляциянинг молекуляр механизмлари ва уларда ферментларнинг ўрни. Трансляция жараёнининг хужайрадаги ўрни, аминокислоталарнинг бириктириш, рибосомалар, инициация комплексини ҳосил бўлиши, Генетик код ва унинг хоссалари, ген муҳандислигининг асослари. Молекуляр касалликлар ва уларни даволаш усуллари.

6.5.3.5. Гистология ва индивидуал ривожланиш биологияси асослари

Тўқималар ҳақида таълимот: тўқималар классификацияси, эволюцияси; эпителий тўқима ва унинг турлари; безли эпителий: турлари, секреция; қон ва лимфа; микроскопик тузилиши; шаклий элементлар; турлари; қон гистогенези; қон ҳосил бўлиши; лимфа ва хужайра элементлари; бириктирувчи тўқималарнинг шаклланиши ва регенерацияси; тоғайли тўқималар: тузилиши, турлари, гистогенез, регенерация; суяк тўқимаси турлари, кимёвий таркиби ва микроскопик тузилиши; остеон; остеокластлар ва остеобластлар;

гаверс тизимлари ривожланиши; регенерация; суяк пардаси; мускул тўқималари; турлари; силлиқ мускул тўқималари; кўндаланг – таргил мускул тўқималари; миофибрилла ва протофибрилла; оптик ва кимёвий хусусиятлари; гистогенез ва регенерация; юрак – мускул тўқимаси; мускуллардаги бириктирувчи тўқима; пайлар ва мускулларнинг бирикиши; нерв тўқималари; нейронлар тузилиши ва турлари; дендрит ва нейритлар; тигроид модда, кимёвий таркиби; тузилиши ва функцияси; нейрофибриллалар, нерв тўқимаси гистогенези; нерв толалари; дегенерация ва регенерация.

Индивидуал ривожланиш биологияси. Онтогенез даврлари; постэмбрионал ривожланиш; организмларнинг қариши. Мюллер – Геккелнинг биогенетик қонуни; эмбриология тарихи ва асосчилари; тадқиқот усуллари; жинсий ва соматик хужайралар; тухум хужайра: тузилиши, хусусиятлари, функционал аҳамияти, турлари; сперматозоид: тузилиши, хусусиятлари; тухумдон ва уруғдон; оогенез ва сперматогенез; уруғланиш. Партеногенез: табиий ва сунъий; тухум хужайранинг бўлиниши, турлари, бластула ва унинг турли хил тузилиши; сут эмизувчиларда бластоцистанинг ҳосил бўлиши; гастрүляция; икки ва уч қатламли муртакнинг ҳосил бўлиши: эктодерма, энтодерма, мезодерма; хайвонларда гастрүляция турлари; муртак қатламлари назарияси ва ҳозирги ҳолати; нейрүляция, нерв найини ҳосил бўлиши ва детерминацияси; цитодефферцияланиш: қон айланиш тизимининг ривожланиши; жинсий – таносил тизимининг ривожланиши, оёқ-қўлларнинг ривожланиши; муртакнинг она организми ва муҳит билан муносабати.

6.5.3.6. Одам анатомияси

Одам танаси тузилиши; скелет: бирикишлар, таянч ва ҳаракат, химоя, суяк шакллари, суяк хусусиятлари, суяк тўқимаси, скелет онтогенези, ўсиши, суяклашув, бўғинлар ва уларнинг классификацияси; мускуллар: мускул тўқима, мускулларни танада жойлашуви, шакллари; иш фаолияти.

Овқат ҳазм қилиш ва нафас олиш тизими; оғиз бўшлиғи; сўлак безлари; тил; танглай; халқум, қизилўнғач; ошқозон; ичак ва унинг бўлимлари; жигар: тузилиши ва функцияси; ошқозон ости бези; қорин бўшлиғи; нафас олиш тизими: бурун бўшлиғи, хиқилдоқ, трахея ва бронхлар, ўпка, плевра, алвиелалар.

Сийдик – таносил тизим: буйрак тузилиши, сийдик йўли, сийдик пуфаги, эркак ва аёл жинсий безлари тузилиши.

Эндокрин тизим: қалқонсимон без; гипофиз, эпифиз, буйрак усти безлари, ошқозон ости безининг инсуляр қисми, одамнинг томир тизими, қон ва лимфа, юракнинг тузилиши, артерия, вена ва капиллярлар тузилиши. Нерв системаси. Бош ва орқа миyanинг тузилиши. Периферик нерв тизими.

6.5.3.7. Одам ва хайвонлар физиологияси

Физиология фанининг предмети, мақсади, тадқиқот методлари ва ривожланиш тарихи. Тўқималар физиологияси; мускул тўқимасини умумий физиологияси; кўндаланг-таргил мускуллар; холико-рецептор ва унинг ион канали; силлиқ мускуллар; нерв тизимининг умумий ва хусусий физиологияси; сенсор тизимлар физиологияси; эндокрин тизим; қон, тўқима суюқлиги, лимфа; юрак-томир тизими; нафас олиш тизими физиологияси; овқат ҳазм қилиш физиологияси, айирув органлари физиологияси; модда ва энергия алмашинуви; олий нерв фаолияти физиологияси; репродуктив тизим физиологияси.

6.5.3.8. Ўсимликлар экофизиологияси

Ўсимликлар экофизиологияси фанининг предмети, ўсимликлар экофизиологияси фанининг ривожланиши, объектлари ва биологиясининг умумий ривожланиши ва амалиёти билан боғлиқлиги. Ўсимликлар экофизиологиясининг янги соҳалари учун назарий асослар. Ўсимликлар ҳосилдорлигининг физиологик асослари.

Ҳозирги замон экофизиологиясининг қишлоқ хўжалиги, табиатни муҳофаза қилишга доир масалаларни ечишдаги роли. Ўсимлик хужайрасининг экофизиологияси. Биоэнергетиканинг асосий тушунчалари, фотосинтез, фотосинтез экологияси, бундан ташқи шароит ва организм ҳолатига боғлиқлиги, ҳарорат, ёритиш шароити, карбонат ангидрид, минерал озикланиши ва сув билан таъминланишининг фотосинтезга таъсири фотосинтез жараёнларининг суткалик ва мавсумий маромлар. Фотосинтез омиллар комплексининг таъсири. Турли экологик гуруҳга мансуб ўсимликлар фотосинтезининг хусусиятлари.

6.5.3.9. Микробиология ва вирусология асослари

Прокариотлар морфологияси ва тузилиши; бактериялар; прокариотлар хужайраси тузилиши; хужайра девори, цитоплазматик мембрана, ядро, киритмалар; кўпайиши ва ўсиши; микроорганизмлар ва уларнинг классификацияси; прокариот ва эукариотлар; прокариотлар дунёси таснифи; микроорганизмлар метаболизми; катоболик ва анаоболик жараёнлар; аэроб нафас олиш: бижғиш: турлари; анаэроб нафас олиш; микроорганизмлар ва атроф-муҳит; ташқи муҳит омиллар таъсири; ирсийланиш ва ўзгарувчанлик; бактериялар генотиби, фенотиби ва ўзгарувчанлиги; прокариотларда рекомбинация турлари: трансформация, трансдукция, конъюгация; плазмидалар; микроорганизмларни биосферада тарқалиши; биокимёвий фаолияти; моддалар айланиш жараёнида микроорганизмларни ўрни; аммонификация, нитрофикация, азотофиксация. денитрификация;

Вируслар: систематикаси; криптограмма ҳақида тушунча; таёқчасимон ва шарсимон вируслар; оддий ва мураккаб вируслар; вирус ва хужайрани ўзаро таъсирланиши; вирусларнинг кўпайиши; вирусларнинг РНК ва ДНК бирикмалари, оксиллар синтези, вируслар диагностикаси.

6.5.3.10. Эволюция назарияси

Эволюция назарияси фанининг мазмуни ва асосий тушунчалари. Эволюцион жараёни тадқиқ қилишнинг асосий усуллари: палеонтологик, морфологик, эмбриологик, экологик, генетик, биокимёвий ва

молекуляр биологик. Эволюцион таълимотнинг асосий муаммолари. Эволюцион таълимотнинг назарий ва амалий аҳамияти.

Қадимги дунёдаги табиатни ривожланиши ҳақидаги ғоялар; ўрта асрлар ва уйғониш давридаги табиатшунослик; Марказий Осиёда табиатшунослик, эволюцион қарашларни XVIII-XX асрларда ривожланиши; Ж.Б.Ламаркнинг эволюцион концепцияси; Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси; эволюциянинг синтетик назариясини шаклланиши; дарвинизм ва антидарвинизм; жонлиликнинг асосий хусусиятлари; ерда ҳаётни пайдо бўлиши гипотезалари; ўсимлик ва ҳайвонлар эволюциясининг асосий босқичлари; ўзгарувчанлик ва унинг турлари; мутациялар; мутацион жараён; популяция тўлқинлари ва изоляция; табиий танланиш ва унинг асосий шакллари; адаптация; классификациялари; тур тушунчаси, критерийси, турларнинг пайдо бўлиши; макроэволюция тушунчаси; онтогенез эволюцияси; филогенетик гуруҳларда эволюция; қонунлари; органлар эволюцияси; эволюцион прогресс; антропогенез; Ното авлодининг эволюция босқичлари; онгли одам эволюцияси; одамнинг келажак эволюцияси; экотизмалар эволюцияси; эволюцион таълимот аҳамияти.

6.5.3.11. Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги

Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлигининг назарий асослари. Ҳаёт фаолиятининг асосий шакллари. Одамзодни атроф муҳит билан ўзаро таъсири.

Инсон ва яшаш муҳити: меҳнат физиологияси асослари ва ҳаёт фаолиятининг оптимал шароитлари, антропоген омиллар манбалари, саноат муҳити микроклимати параметрлари, ҳавонинг ифлосланиш манбалари, электромагнит майдонлар ва нурланишлар, электр токи таъсири;

ҳавфсизлик: ҳавфсизлик ва техник тизимларнинг экологиклиги, фавқулотда вазиятлардаги ҳавфсизлик, ҳаёт фаолияти ҳавфсизлигини бошқариш, электр ҳавфсизлиги асослари, саноат санитарияси, ёнғин ҳавфсизлиги.

6.5.3.12. Биотехнология асослари

Биотехнология фанининг мазмуни, тадқиқот усуллари, ривожланиш тарихи. Ген муҳандислиги; мақсад ва вазифалари; янги генларни конструкциялаш ва янги оксиллар олиш; бегона генлар киритиш ва уларнинг махсулотларини олиш; микроорганизмларни янги штаммларини яратиш, генларни ажратиш ва мутациялар ҳосил қилиш, алоҳида генлар функциясини жадаллаштириш ва ўзгартириш;

Хужайра муҳандислиги: биотехнологик жараёнлар; хом-ашё танлаш ва тайёрлаш; хужайраларни ўстириш; ҳаёт фаолиятлари махсулотлари ажратиш, тозалаш ва модификациялаш; хужайра ва ферментларни иммобилизациялаш;

Муҳандислик энзимологияси: ферментлар таъсирида борадиган биотехнологик жараёнлар; ферментларни иммобилизацияси ва стабилизацияси; полифермент тизимлар; каталитик фаол материаллар, уларни олиш ва тиббиётда, саноатда, формация ва бошқа соҳаларда қўллаш;

Экобиотехнология: атроф-муҳитни ҳимоя қилишда биотехнологик жараёнлардан фойдаланиш; оқава сувларни тозалаш; қаттиқ чиқиндиларни қайта ишлаш; қишлоқ хўжалик, тоғ-кон саноати чиқиндиларини қайта ишлаш; ўғит ва пестицидларни биотехнологик усуллар билан олиш.

6.5.3.13. Биофизика

Биофизика фанининг предмети, аҳамияти, мақсад ва вазифалари. Фаннинг тадқиқот умсуллари ва ўрганиш тарихи. Биологик жараёнлар кинетикаси ва термодинамикаси; биологик тизимларни турли даражаларини математик моделлаш; очиқ тизимларни стационар ҳолати, турғунлик шартлари; оддий ферментатив реакциялар кинетикаси; статик, чизикли, чизиксиз термодинамика асослари; очиқ тизим ва унинг энтропияси; эркин энергия ва биокимёвий реакциялар боғланиши; макромолекулалар структура ва функциясининг биофизик асослари; квант биофизикаси элементлари; биологик структураларда энергия миграцияси; эркин радикаллар ва эркин радикал жараёнлар; мембрана ва мембран жараёнлар биофизикаси; моддаларни биологик мембраналардан пассив ва фаол ташилиши; биоэлетрогенез; тинчлик потенциали ва ҳаракат потенциали ҳосил бўлиш механизмлари; ҳаракат потенциалини тарқалиши; хужайра ва тўқималарни электр ўтказувчанлиги; биоэнергетика асослари; биотизимларда энергиянинг трансформацияси ва миграциясини молекуляр механизмлари; кискарувчи, рецептор ва фотобиологик жараёнларни биофизик асослари.

6.5.3.14. Атроф-муҳит кимёси

«Атроф муҳит кимёси» фанининг моҳияти, аҳамияти, мақсад ва вазифалари. Фаннинг ўрганилиш тарихи ва бошқа фанлар билан боғлиқлиги, Атроф-муҳит тўғрисидаги тушунча. Кимёвий элементлар ҳақида тушунча. Кимёвий элементларнинг эволюцияси. Қуеш тизими эволюцияси. Ернинг эволюцияси. Литосфера кимёси. Ер қобиғи тузилиши. Литосферанинг кимёвий таркиби. Литосфера эволюцияси. Гидросфера кимёси. Гидросферанинг кимёвий таркиби. Гидросфера эволюцияси. Сувнинг инсон ҳаётидаги роли. Чучук сув манбалари. Атмосфера кимёси. Атмосферанинг кимёвий таркиби ва тузилиши. Атмосферадаги кимёвий реакциялар ва унинг ҳимоя функцияси. Атмосфера эволюцияси. Биосфера – ернинг ҳаёт қобиғи. Биосферанинг кимёвий таркиби ва тузилиши. В.И. Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълимоти. Биокимё эволюцияси концепциясини баҳолаш. Атроф муҳитдаги инсон биогеокимёси. Ноосфера концепцияси. Биогеокимё цикллари. Биогеокимё цикллари эволюцияси. Ҳаётнинг келиб чиқиши.

6.5.3.15. Аквакультура

Гидробионтларнинг экологик, биологик, физиологик, генетик хусусиятлари қонуниятларини ўрганиш; уларни сунъий ва табиий шароитларда қўпайтириш методларини ишлаб чиқиш; сув ҳайвонларини

кўпайиш ҳажмини шаклланиши ва уни аниқлаш, ўтлоқларда аквабионтларни ўстириш, кам маблағ сарфлаб максимал сифатли маҳсулот олиш методлари.

Денгиз, шўр ва чучук сув ҳайвонларини ўтувчи ва ярим ўтувчи шакларининг потенциал генератив хусусиятларини ўрганиш; сув ҳавзаларининг биологик захираларидан тежамли фойдаланиш. Сув экологик тизимининг саноатбоп ва озукабоп фауна ва флораси.

6.5.3.16. Минтакалар экологияси

Экологик омиллар таъсирида ер юзида турли минтакаларни келиб чиқиши, турли биомлар.

Горизонтал минтакалар: арктик тундра, тундра, ўрмон тундра, ўрмон-тайга зонаси, ўрмон дашт, дашт, чала чўл ва чўл зоналари.

Минтакаларнинг ўзига хос иқлим шароити, ундаги ўсимлик ва ҳайвонлари. Организмларнинг мослашуви.

6.5.3.17. Экология концепцияси ва тарихи

Экологиянинг предмети, структураси ва бошқа фанлар билан боғлиқлиги. Экологиянинг асосий методлари. Экологиянинг ривожланиш тарихини ўрганиш (Аристотел, Теофраст Эрезиялик, Абу Али Ибн Сино, З.М. Бобур, А.Цезальпин, Д.Рей, Ж.Турнефор, П.Паллас, Ж.Бюффон, Ж.Б.Ламарк, А.Гумбольдт, К.Рулье, Ч.Дарвин, Д.Аллен, В.И.Вернадский, В.Н.Сукачев, В.Шелфорд, А.Тенсли, Ч.Элтон, Ю.Одум); Кашкаров – Коровин Урта Осиё экологик – географик илмий мактабининг экология тарихидаги аҳамияти.

-организмларнинг яшаш муҳитини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-организмларнинг ўзгарувчан атроф муҳитга адаптация принципларини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-экологик омилларнинг организмга таъсирини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-популяция тузилиши, ривожланиши, кўрсаткичларини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-биоценоз ва биота хусусиятларини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-экотизим тузилиши, ривожланиши, маҳсулдориғини ўрганиш ва унинг концепцияси;

-биосфера эволюцияси ва ҳозирги ҳолатини ўрганиш ва унинг концепцияси.

6.5.3.18. Геоэкология

Геоэкология предмети ва вазифалари; Ернинг қуёш системаси, Коинотда тутган ўрни. Коинот, қуёш системаси ва Ер сайёраси эволюцияси. Ер геосфералари; географик қобик, унинг таркиби, тузилиши ва ўзаро алоқадорликлари; Глобал, регионал ва маҳаллий геоэкологик муаммолар; геосистема ва экосистема, ўхшашлиги ва фарқлари; табиий ва табиий-техноген геосистемалар, геоэкологик тадқиқот услуги; табиий ва табиий-техноген ландшафтлар; ландшафт диагностикаси;

- Орол муаммоси, воҳаларнинг мелиоратив аҳволининг ёмонлашаётгани, текислик, яйловларда чўлланишнинг хуружи, тоғ этаклари ва ён бағирларида яйловлар маҳсулдорлигининг пасайиб бораётганлиги ва бошқа экологик муаммолар атроф муҳит омиллари таъсирига организмларнинг (популяциялар) мосланиши.

6.5.3.19. Гидроэкология

Гидроэкология фанининг ўрганиш объекти, мазмуни ва моҳияти, ўрганилиш тарихи, мақсад ва вазифалари, аҳамияти. Сув объектлари тўғрисида тушунча. Гидроэкологик режим ва жараёнлар. Кўлларнинг физик-географик хусусиятлари, сув ва иссиқлик режими, минералланиш хусусиятлари, муҳофаза қилиш чоралари. Дарёлар, сув омборлари, ботқоқликларнинг гидроэкологик хусусиятлари.

Алоҳида сув объектларининг гидроэкологик хусусиятлари, уларнинг географик тарқалиши ва муҳофаза қилиш чоралари.

Гидробионтларнинг экологик гуруҳлари, улардан фойдаланиш усуллари ва муҳофаза қилиш чоралари.

Ичимлик сув ресурсларининг етишмаслик сабаблари ва уларни ифлослантирувчи манбалар. Муҳофаза қилиш чоралари.

6.5.3.20. Гидробиология

Гидробиология сувдаги ҳаёт тўғрисидаги фан, унинг мақсади ва вазифалари, гидробиологиянинг ривожланиш этаплари, унда рус олимлари К.М.Бэр, И.Л.Данилевский, О.А.Гримм, Н.М.Книпович, К.М.Дерюгин, С.А. Зернов, В.И.Жадин, Г.Г.Винбергларнинг турли денгизлар ва ички сувларда ўтказилган тадқиқот натижалари, Марказий Осиёда ва хусусан Ўзбекистонда А.М.Музаффаров (сув ўсимликлари), А.М. Мухаммадиев (қисқичбақалар), З.Иззатуллаев (сув моллюскалари) А.Эргашев (сув ўтлари), А.А.Амонов ва Ғ.К.Комиловларнинг (балиқлар) ва В.Ф.Гурвичнинг (гидробионтлар) тадқиқотлари хусусида тушунчалар. Гидробиология фанининг мақсади, вазифалари, ривожланиш тарихи ва бошқа фанлар билан алоқаси. Гидробионтларнинг яшаш шароити. Ернинг сув қобиғи. Популяция. Биоценоз, Экотизимлар. Сув мавжудотларининг сув ҳавзаларига мослашуви. Планктон, нейстон, нектон организмлар, бентос организмлар. Сув ҳавзаларидаги ҳаёт, экологик омиллар ва гидробионтларнинг ўзаро муносабати. Гидробионтлар ва сувда эрийдиган тузлар, муаллақ моддалар, кислота етишмаслига мослашиш. Хароратнинг гидробионтлар ҳаётида аҳамияти. Гидробионтлар ҳаётига рН ва нурларнинг таъсири. Гидробионтлар комплекс муҳит омилларининг таъсири ва сув ҳавзаларининг биологик маҳсулдорлиги.

6.5.3.21. Популяциялар экологияси

Экологияда популяция тушунчаси. Популяциянинг статик кўрсаткичлари. Популяциянинг умумий сони ва зичлиги, биологик (ёш ва жинсий) тузилиши. Особь ва популяцияларнинг фазо бўйича тарқалиши.

Хайвонлар популяциясининг этологик тузилиши. Популяциянинг асосий динамик таъриф, тугилиш, нобуд булиш. Популяциянинг узиши, узиш темпи. Популяциянинг доимийлиги, гомеостаз.

6.5.4. Ихтисослик фанлари

6.5.4.1. Саноат ва шаҳар экологияси

Саноат ва шаҳар экологияси ўқув курсининг мақсад ва вазифалари. Саноат экологияси. Саноат экологияси тушунчаси, таснифланиши ва ўзига хос хусусиятлари. Саноат зоналарини экологик вазиятини яхшилаш. Саноатлашув ва унинг экологик оқибатлари. Саноат чиқиндилари ва уларни қайта ишлаш. Саноат ва шаҳар экологияси. Шаҳар ва саноат зоналарини кўкаламзорлаштириш. Техноген ландшафтларни оптимизациялаш. Саноат корхоналари чиқиндиларининг рухсат этилган меъёрий кўрсаткичлари.

Саноат корхоналарида ишлаб чиқаришни, қишлоқ хўжалигида ва энергетика соҳасини экологиялаштириш зарурияти, иқтисодий экологиялаштириш орқали экологик зиддият, инқирозларни бартараф этиш, саноат корхоналарида кам чиқиндили ва табиий ресурсларнинг тежамкорлигини таъминлайдиган технологияларни ривожлантириш; Саноат корхоналарида хом-ашёлардан фойдаланишнинг комплекс режасини шакллантириш ва уларни бошқариш;

Шаҳар экологияси. Шаҳар тушунчаси, таснифланиши ва ўзига хос хусусиятлари. Шаҳарсозликда экологик талаблар. Шаҳарларни турли экологик зоналарга ажратиш. Урбанизация жараёни ва унинг оқибатлари. Шаҳарларни ривожлантиришнинг экологик жиҳатлари. Шаҳарлар атмосфераси, суви, тупроқларининг ифлосланиши ва уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари. Атмосфера хавосининг ифлосланиши ва муҳофазаси. Шовқин. Шаҳар тупроқларининг ифлосланиши ва уларни муҳофаза этиш. Сув муаммолари ва улардан оқилона фойдаланиш. Маиший чиқиндилар ва уларни утилизация қилиш. Шаҳарда экологик муносабатларни тартибга солиш.

6.5.4.2. Экологик лойиҳалаш ва экологик экспертиза

«Экологик лойиҳалаш ва экологик экспертиза» фанининг табиатни асраш, уни муҳофаза қилиш ва барқарор ривожланишдаги ўрни ва роли; Экологик лойиҳалаш ва экологик экспертиза фанининг мақсади ва вазифалари, ривожланиш тарихи. Экологик экспертизанинг асосий принциплари, ошкоралиги, мустақиллиги. Экологик экспертиза буюртмачисининг ҳуқуқлари, мажбуриятлари. Экологик экспертизани молиялаш. Давлат экологик экспертиза объектлари. Давлат экологик экспертизаси соҳасидаги махсус ваколатли давлат органи, давлат экологик экспертизасини ўтказишнинг мажбурийлиги, қўйиладиган талаблар, экспертизани ўтказишда тақдим этиладиган материаллар. Экологик экспертиза ва экологик лойиҳалаш ўтказиш муддатлари. Экологик лойиҳалаш ва экологик экспертиза ҳулосалари, экспертиза ҳулосасининг ижро этишнинг мажбурийлиги. Жамият ва табиат ўзаро алоқаларининг асосий қонуниятлари, табиатдан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлигини, атроф муҳитга экологик таъсир ва етказилган зарарни баҳолаш мезонлари; Табиий ресурслар имконияти ва улардан мақсадга мувофиқ фойдаланиш

6.5.4.3. Атроф-муҳит сифат анализи ва мониторинги

«Атроф-муҳит сифат анализи ва мониторинги» фанининг моҳияти, аҳамияти, мақсад ва вазифалари. Фанининг ўрагини тарихи ва бошқа фанлар билан боғлиқлиги, атроф-муҳитни сифат анализининг моҳияти. Атроф-муҳитни мониторинглаш тўғрисидаги тушунча, атроф-муҳитни ифлослантирувчи манбалар. Атмосфера хавосининг ифлосланиши. Сув ресурслари ва юза сув хавзаларини ифлосланиши, тупроқни ифлослантирувчи манбалар. Зарарли моддалар рухсат этилган миқдори (РЭМ) тўғрисида тушунча. РЭМ ни аниқлаш усуллари. Тирик организмлар тўқималардаги захарли моддаларни аниқлаш. Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган захарли моддалар мониторинги. Радиоактив моддалар мониторинги.

6.5.4.4. Корхоналарнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш

«Корхоналарнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш» фанининг мақсад ва вазифалари. Фанининг ўрганилиш тарихи унинг табиатни муҳофаза қилиш ва барқарор ривожланишдаги ўрни ва роли. Саноат корхоналарининг турлари. Саноат корхоналаридан чиқадиган чиқиндилар турлари. Саноат корхоналарининг атроф-муҳитга таъсири. Корхоналарнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш мезонлари ва принциплари. Саноат корхоналарининг атроф-муҳитга таъсирини камайтириш йўллари. Чиқиндиларни зарарсизлантириш усуллари.

Кам чиқиндили ва табиий ресурсларнинг тежамкорлигини таъминлайдиган технологияларни ривожлантириш. Табиатдан фойдаланишнинг комплекс режасини шакллантириш ва бошқариш.

6.5.4.5. Биология ва экология фанларини ўқитиш услубияти

Ўқитиш методикаси услублари тўғрисидаги асосий тушунчалар ва уларни таснифлаш; методларни ривожлантириш ва уларнинг алоқадорлиги; сўз, кўргазма ва амалий услублар; биология ва экологияни ўқитишда тарбиявий жараён; тарбия элементларининг алоқадорлиги; биологияни ўқитишда ўқув-тарбия системаси; тарбия элементларининг алоқадорлиги; ўқувчиларда дунёқарашни, меҳнат ва меҳнатни севишни, ахлоқ ва эстетик тарбияни шакллантириш;

биологик таълими системаси; мактабда биология ўқитиш йўллари; мактабда биологияни ўрганишда ўқитиш йўллари алоқадорлиги; экологик таълим биологик таълимнинг қисми сифатида; биология дарси; истикбол режа; дарсни тайёрлаш ва ўтказиш йўллари; биология ва экология дарсларини ўтказишда методлар ва методик услубларни тўғри танлаш; экскурсиялар; ўқув жараёнида экскурсияларнинг роли ва аҳамияти; экскурсияларни тайёрлаш ва ўтказиш; табиатга экскурсиялар; ботаника, зоология, анатомия,

умумий биология ва экология бўйича экскурсиялар; табиатни муҳофаза қилиш; уй вазифаси; биологиядан уйда бажариладиган амалий ишлар; уй ишларининг турлари;

дарсдан ташқари иш; биология хонаси ва тирик бурчак; тирик бурчакда ишни ташкил қилиш; биологиядан дарсдан ташқари табиатдаги иш; биология ва экологиядан синфдан ташқари ишлар турлари; якка, гуруҳ ва оммавий; биология ва экологияга қизиқиши бўлган ўқувчилар билан ишлаш; мактабда тўгаракни ташкил қилиш ва шакллантириш; мактаб микросида оммавий тадбирларни ташкил қилиш ва ўтказиш; Сув қуни, Ер қуни, баҳор байрами, ҳосил байрами; факультатив дарсларни ўтказиш методикаси; факультатив дарсларни ўтказиш учун мавзулар танлаш; факультатив дарсларда ўқувчилар фаоллигини ошириш йўллари;

биология ва экологиядан бир қатор мавзуларни ўтишда кўргазмаларни қўйиш; кўргазмаларни қўйиш сони ва турларини тўғри танлаш.

6.5.5. Тупроқ экологияси ва агроэкология

Тупроқ, уни хоссалари; тупроқ морфологияси, тупроқни гранулометрик, минерологик ва кимёвий таркиби, тупроқни эритмаси, тупроқни ишлаш хоссалари, кислотали ва ишқорли хусусияти, тупроқдаги оксидланиш-қайтарилиш жараёнлари, тупроқни радиоактивлиги, тупроқни иссиқлик хоссалари; физик-механик хусусияти; тупроқни ҳосилдорлиги;

тупроқни ҳосил бўлиши; тупроқни ҳосил қилувчи омиллари ва тупроқ минтақалари; тупроқни ҳосил бўлишида биологик модда алмашинуви аҳамияти; тупроқ ҳосил бўлиш режими; тупроқни ҳосил бўлишида биологик модда алмашинуви аҳамияти; тупроқни ҳосил бўлиш режими; тупроқни ҳосил бўлишида моддалар баланси; тупроқни ҳосил бўлиш жараёнини энергетик баланси;

тупроқни турлари; тупроқни келиб чиқиши ва систематикаси, номенклатураси ва таксономияси; асосий таксонометрик бирлиги-бу тупроқ типи; диагностика ва классификация қонунлари; Ўзбекистон тупроқлари мисолида тупроқларни систематик рўйхати;

ердан фойдаланишни асосий қонунлари; тупроқни ҳосилдорлиги ва маданийлиги; тупроқни сув, ҳаво, иссиқлик ва озиқа режимини бошқаришнинг асосий методлари;

ўғитлар; бегона ўтлар ва уларга қарши кураш; алмашлаб экиш; тупроққа ишлов бериш; қишлоқ хўжалик экинларини экиш ва уларни парвариш қилиш; ердан фойдаланиш системаси; ердан фойдаланишни экологик муаммолари;

ғалласимон, мой берувчи, тўқийдиган, ем-хашак экинлари; уларни хўжалик аҳамияти, ботаник ва биологик характеристикаси, сортлари ва агротехникаси.

6.5.6. Экологиянинг ҳуқуқий асослари

Экология ҳуқуқининг тушунчаси, предмети ва тизими, Экология ҳуқуқининг манбалари. Табиий ресурсларга нисбатан мулк ҳуқуқи. Экология соҳасида давлат бошқаруви. Экология назорати ва экспертизасининг ҳуқуқий ҳолати.

Экологик қонунчиликни бузганлик учун жавобгарлик. Ерларни муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланишнинг ҳуқуқий ҳолати. Сув ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланишнинг ҳуқуқий ҳолати. Ер ости бойликларининг ҳуқуқий ҳолати. Ўсимлик дунёсидан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий ҳолати. Ўрмонлардан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий ҳолати. Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланишнинг ҳуқуқий ҳолати. Атмосфера шавосини муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий ҳолати. Алоҳида муҳофаза этиладиган табиий шудудларнинг ҳуқуқий ҳолати. Антропоген ўзгарган табиий муҳитни ҳуқуқий муҳофаза қилиш.

Атроф табиий муҳитни халқаро ҳуқуқий муҳофаза қилиш

6.5.7. Табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш

Табиат-жамиyat тизими; табиатни муҳофаза қилиш ва табиатдан рационал фойдаланишнинг илмий-методологик асослари; табиат муҳофазасини ҳозирги замон муаммолари;

атмосфера ҳавоси, сув, тупроқлар, қазилма бойликлар, ўсимлик ва ҳайвонот оламини муҳофаза қилиш; биологик хилма-хилликни сақлаш, биосферанинг глобал ифлосланиши ва унга қарши кураш, биосферада қишлоқ хўжалик ифлосланишининг хиллари ва масштаблари, курашнинг биологик усуллари;

транспорт ва саноатни атроф-муҳитга таъсири, биосферани токсик ва радиактив моддалар билан ифлосланиши; чиқиндисиз ва кам чиқиндилар ишлаб чиқариш;

фойдаланмайдиган ва қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетган ерларни биосферада экологик мувозанатни сақлаб туришдаги аҳамияти, биосфера кўриқхоналари ва бошқа кўриқланадиган ҳудудлар;

табиатни муҳофаза қилишни ва табиий ресурслардан рационал фойдаланишнинг ҳуқуқий, ташкилий, социал-иқтисодий ва сиёсий аспекти; табиатдан фойдаланишни глобал, регионал ва миллий муаммолари, табиатни муҳофаза қилиш соҳасида халқаро ҳамкорлик, Ўзбекистонда табиатдан оқилона фойдаланиш муаммолари.

6.5.8. Курс иш (лойиха) ларини бажариш

Умумқасбий фанлардан умумий экология фанидан, ихтисослик фанларидан популяциялар экологияси фанидан курс ишлари режалаштирилган. Курс ишлари мавзулари мазкур фан ёки йўналиш бўйича ўқув жараёнининг бошланишида талабаларга тавсия этилади ва кафедра йиғилишида муҳокама этилади; курс ишида бакалавр ушбу фан бўйича мавжуд адабиётлар ва интернет маълумотларидан хабардор бўлган ҳолда курс иши раҳбарининг бевосита раҳбарлиги остида тузилган режага асосан адабиётлар шарҳини, қуйилган мақсадга мувофиқ олинган илмий тадқиқот натижаларини кенг ва атрофлича таҳлил

килиши лозим; курс ишида бакалавр йиғилган материаллар ва утказилган тадқиқотлар бўйича хулосалар чиқариши ва маълум бир малакага эга бўлиши ҳамда кафедрада химоя қилиши лозим.

6.5.9. Малакавий амалиёт

Дала шароитида бакалавр экотизим, геотизим ва биотизимларни ажрата олиши, объектларни карта ёки планларга тушириши; организмларни турларга ажратиши, морфологик ва морфометрик кўрсаткичларига қараб таснифлай ва тавсифлай олиши; организмларни реал шароитга қараб мослашиш, кўпайиш ва ривожланиш хусусиятларини аниқлай олиши; коллекция, гербарий ва геологик намуналарни йиғиш, экологик ҳолатларни чизиш ва расмга олиш, экология ва табиат музейлари учун кўргазмаларни тўплаши; табиий шароитда ўсимлик ва ҳайвон турлари устидан кузатув олиб бориши керак.

Идора, корхона, ташкилот ва муассасаларда, яъни ишлаб чиқариш шароитида экология ва табиатдан фойдаланиш бўйича замонавий тадқиқот методларидан бирини қўллаши, назарий ва амалий жиҳатларни; илмий тадқиқот методларидан фойдалана олиши ва тажриба олиб бориши; тўпланган маълумотларни таҳлил қилиш орқали ўзининг малакавий битирув иши мавзуси учун материал тўплаши лозим.

Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасаларида экология ва табиат муҳофазаси, биология ва экология фанларидаги тегишли мавзулардан бошқа ўқитувчиларнинг дарсларини таҳлил қилиши; педагогик технологияларни тегишли фанларга қўллаш методикасини билиши; ўқувчилар билан мулоқот қила олиши ва улар билан маърифий-маънавий тадбирларни ўткази олиши; эркин ҳолда кўргазма қуролларини дарсларга тайёрлаши, замонавий интерактив методлар ва ўқитишнинг техник воситаларини қўллаш олиши; ўқувчилар билимини баҳолаш усуллари ва объектив кўрсаткичларни тўплаш йўллари; экология ва табиат муҳофазаси ўқув курслари, биология ва кимё фанларидаги тегишли мавзулардан янги педагогик технологиялар асосида дарсларни ўтиши керак.

6.5.6.1. Ўқув-дала амалиёти

Талабалар иккинчи курс охирида ботаника ва зоология фанлари бўйича дала амалиётига экскурсияга чиқишади. Ўсимлик ва ҳайвонларнинг тик минтақалар бўйича тарқалишини ўрганадилар. Ўсимлик ва ҳайвон турларини идентификация қилиш услубларини қўллаб уларнинг таксономик категорияларга мансублигини аниқлайдилар. Ҳар хил экотизимларни ва уларда ўсимлик ва ҳайвонларнинг иштирокини таҳлил қиладилар. Экотизим, биогеоценоз ва биоценоз тушунчаларининг маъносини амалда қўллашни ўрганадилар. Гербарий ва коллекциялар ташкил этишни ўрганадилар.

6.5.6.2. Ишлаб чиқариш амалиёти

Мутахассислик бўйича мос ЎзР ФА ИТИ ва корхоналари структураси, илмий йўналишлари ҳамда фойдаланишнинг замонавий илмий услубий қурилмалари ҳамда ўрта мактаб, академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари структураси, ўқув жараёнини ташкил қилиниши билан танишадилар. Талабалар ихтисосликлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш ва Ер ресурслари, кадастр, картография ва геодезия давлат қўмиталарининг идоралари, “Экоҳаракат” бўлимлари, 180 дан ортиқ давлат рўйхатидан ўтган ва лицензияси бор экология ва саломатлик йўналишидаги нодавлат ташкилотлари, ЎзР Халқ таълими ва ОЎМТВ муассасаларида, ЎзР ФА ва тармоқ институтларининг лабораторияларида олиб борилаётган амалий экологик, илмий-тадқиқот ишларида қатнашадилар, олинган натижаларни қайта ишлашда иштирок этадилар, ўзларининг назарий билимларини мустаҳкамлайдилар, таълим муассасаларида ўқув дастури, режаси ва жадвалини тузиш жараёни билан танишадилар.

6.5.6.3. Педагогик амалиёт

Талаба умумий ўрта, ўрта махсус таълим муассасалари ва уларнинг фаолияти билан яқиндан танишади; Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, биология ўқув курслари дастурлари, режалари ва бошқа норматив ҳужжатлари билан танишади, ҳар бир талабага гуруҳларни бириктириш ва таълим корхонаси раҳбарияти, синф (курс, босқич) раҳбари томонидан томонидан уюштирилаётган йиғилишларида иштирок этади; бириктирилган синф (курс, босқич) ва ўқувчилар билан яқиндан танишади, синф раҳбари доимо билан маслаҳатлашиб туради, унинг иш режаси билан танишади; синф раҳбари томонидан ўтказилаётган синф (курс, босқич) соатлари, мажлислари, суҳбатларида иштирок этади; бириктирилган синф дарсларида, предмет ўқитувчиларининг дарсларида иштирок этади ва уларни биргаликда таҳлил қилади; аудитория билан муомала ҳамда дарс ўтиш кўникмаси ва малакасига эга бўлади; фанларни ўқитишда турли хил методлардан фойдаланади, ўқитувчилар билан мулоқот қилишни билиш ҳамда ўқитишнинг ҳозирги замон техник воситаларидан эркин фойдалана олиши; ўтказилган дарсларни эркин таҳлил қила олиши ва якуний амалий иш хулосасини ёзиши керак.

6.5.7. Битирув малакавий иши

Битирув малакавий иш мавзуси таълим муассасасининг мутахассис таёрловчи кафедралари томонидан кадрлар истеъмоличлари талабаларини, шунингдек замонавий фан, техника, технологиялар ютуқларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади; талабага битирув малакавий иши топшириғи, одатда, у учинчи курсида берилади. Иш умумқасбий ва ихтисослик фанларни ўрганганлик меъёрига кўра тўртинчи курс мобайнида, шунингдек, мазкур стандартда бажариш учун ажратилган вақт мобайнида бажарилади. Битирув малакавий иш ҳажмини кафедра белгилайди, расмийлаштириш эса ОТМнинг тегишли йўналиш бўйича йўриқномасидан келиб чиққан тарзда амалга оширилади.

7. Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга бўлган талаблар

7.1. Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар

7.1.1. Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ республика иқтисодиёти ва ижтимоий тармоқлари, бошқарув ва ҳўжалик юритиш субъектлари учун фундаментал, айниқса, юқори ва инновацион технологиялар бўйича чуқур билим ҳамда амалий кўникмаларга эга бўлган кадрлар эҳтиёжини ҳисобга олиши керак.

Олий таълим муассасалари асосий таълим дастурини фан, техника, маданият, иқтисодиёт, технология ва ижтимоий соҳа ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мунтазам равишда янгиллаб туриши лозим.

7.1.2. Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ томонидан битирувчиларнинг умуммаданий компетенцияларини (ижтимоий ўзаро таъсир, ўз-ўзини ташкил қилиш ва бошқариш, тизимий-фаолият тавсифидаги компетенцияларни) шакллантиришдаги имкониятлари аниқланган бўлиши керак. ОТМ ўзининг ижтимоий-маданий муҳитини шакллантиришга, шахснинг ҳар томонлама ривожланиши учун зарур бўлган шароитларни яратишга масъул.

ОТМ ўқув жараёнини ижтимоий-тарбиявий ривожлантиришга, талабаларнинг ижтимоий ташкилотлар ишида, спорт ва ижодий тўғаракларда, магистрларнинг илмий жамиятларида иштирокига кўмаклашиши лозим.

7.1.3. Компетентли ёндошувни амалга ошириш ўқув жараёнида машғулотларнинг фаол ва интерфаол (компьютер стимуляторлари, ишбилармонлар ўйини, муайян вазиятларни кўриб чиқиш ва ҳ.к.) шакллари ўтказишни, талабаларнинг касбий кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида аудиториядан ташқари иш билан биргаликда жаҳон педагогик амалиётида қўлланиладиган замонавий педагогик технологиялар, ўқитишнинг самарали стратегиялари, методлари ва услубларини кенг қўллашни назарда тутиши керак.

Фаол ва интерфаол шаклларда ўтказилаётган машғулотларнинг улуши дастурнинг асосий мақсади, ўқиётган контингент хусусиятлари ва муайян фан мазмуни билан аниқланади. Талабаларнинг академик гуруҳлари учун маъруза туридаги машғулотлар аудитория машғулотларининг 50 % идан ортмаслиги керак.

7.1.4. Талабалар ўқув юкламасининг максимал ҳажми асосий таълим дастури ва таълим дастурига ОТМ томонидан қўшимча белгиланадиган факультатив фанларни ўзлаштириш бўйича аудитория ва аудиториядан ташқари (мустақил) таълим билан биргаликда ҳафтасига 54 академик соатдан ошмаслиги керак.

7.1.5. ОТМ талабалар учун ўқиш дастурини, бўлиши мумкин бўлган индивидуал таълим дастурларини ишлаб чиқишни инобатга олган ҳолда, шакллантиришда реал иштирок этиш имкониятини таъминлашга масъул.

7.1.6. Ўқув дастурини шакллантиришда ОТМ талабаларни уларнинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари билан таништиришга, талабалар учун танлов фан (модул, курс) лари мажбурий эканлигини тушунтириши керак.

7.1.7. Талабаларда билим, амалий малака ва кўникмаларни тўлиқ шакллантириш учун ОТМ таълим дастури ўқув фанлари (модуллари) бўйича лаборатория ишлари ва амалий машғулотларни қамраб олиши керак.

7.2. Таълим дастурларининг тадбиқ этилиши

5630100-Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлаш таълим дастури ривожлантирувчи ўқитиш, ахборот технологиялари ва ўқитишнинг замонавий техник воситаларидан фойдаланилган ҳолда тайёрлашнинг ушбу йўналиши бўйича аккредитация қилинган олий таълим муассасаларида амалга оширилиши керак.

Талабалар хорижий тилларни ўзлаштириши, хорижий тилларни ўқитувчилар ўқитиши ҳамда бунинг учун зарур бўлган шароитлар яратилиши бакалаврларни тайёрлашда бош вазифа бўлиши керак.

Малакавий амалиётлар замонавий корхоналарда, ташкилотларда ва ИТИларда ўтказилади, улар талабаларни амалиёт дастурларида кўзда тутилган иш жойлари билан таъминлашлари керак.

Ўқиш даврида талаба камида иккита Давлат аттестацияларини (гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий ва чет тили фанларидан) топширади ва битирув малакавий ишини ҳимоя қилади. Давлат аттестацияси мос интеграллашган курслар бўйича ўқув жараёни тугаллангандан кейин топширилади.

7.3. Малакавий амалиётларни ташкил этиш талаблари

Амалиётлар бакалаврият асосий таълим дастурининг мажбурий бўлаги ҳисобланади. Амалиётлар ўқув ёки ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари кўринишида бўлиб, талабаларнинг касбий-амалий тайёргарланганлигига бевосита йўналтирилган бўлади. Бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастури – ўқув-танишув, ишлаб чиқариш ва технологик-конструкторлик амалиётларини ўз ичига олади.

Ўқитишнинг биринчи йилида ўқув-танишув амалиёти ўтказилади, мақсад – ўқиётганларни олий таълим муассасаси, ЎзР ФАнинг илмий-тадқиқот институтлари ва бошқа давлат ва нодавлат илмий муассасалари лабораторияларининг мавзулари ва уларда илмий-тадқиқотларни ташкил қилиш ҳамда талабаларни мос йўналишдаги муассасаларга ишга жойлаштириш имкониятлари билан таништирилади. Амалиёт натижаси ва ҳисоботи баҳолаш меъзонлари асосида баҳоланади.

Ўқув танишув амалиёти табиатдан фойдаланишда ресурс тежамкор зарарсиз технологиялардан фойдаланиш ва атроф муҳитга таъсирни баҳолаш ишларининг турларини; ишлаб чиқариш кўникмаларини эгаллашга мўлжалланган.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-раҳбарлари ва қабул қилувчи ташкилот вакиллари билан таркиб топган комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

Ишлаб чиқариш амалиёти талабаларни Малакавий ўқув амалиётлари ботаника, зоология, кимё, геология, гидрология, тупроқшунослик ва деҳқончилик ва атроф муҳитга бўладиган таъсирни баҳолаш фанлари бўйича ўтказилади.

Талабанинг илмий-тадқиқот иши амалиётнинг бир бўлагини ташкил қилиши мумкин. Илмий-тадқиқот иши битирувчиларда касбий компетенцияларни шакллантириш ва мустаҳкамлашга қўмаклашади. У битирувчини 8 семестрда кафедранинг илмий ишида албатта иштирок этишини, курс ишларини касбий (махсус) циклнинг базавий фанлари мавзуси бўйича бажарилиши ва ҳимоя қилинишини, талабаларнинг талабалар илмий жамияти йўналиши бўйича илмий ишда иштирок этишини ва битирув малакавий ишни кафедранинг илмий мавзуси бўйича бажарилишини назарда тутди.

Талабалар илмий-тадқиқот ишининг ташкил қилиниши қуйидагилар билан таъминланиши керак:

- курс ишларининг ҳар йили янгиланадиган мавзулари ҳақида ўқиётганларни ўз вақтида хабардор қилиш;

- чиқарувчи факультет (кафедра)нинг илмий мавзуси бўйича илмий-тадқиқот ишларини бажариши учун лабораторияларда ўқиётганларни иш жойи билан таъминлаш;

- олий таълим муассасасининг ахборот ресурс марказида мустақил илмий-тадқиқот ишни олиб бориш имкониятини тақдим этиш;

- талабалар илмий жамиятининг конференцияларини ташкил қилиш;

- талабалар илмий конференцияси ғолибларига мамлакатнинг бошқа олий ўқув юртларига маърузалар билан чиқиш имкониятларини тақдим этиш.

7.4. Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш бўйича талабалар

Бакалаврият асосий таълим дастурини амалга ошириш ўқитиладиган фаннинг ихтисослигига мос, одатда, базавий таълимга эга бўлган илмий-педагогик кадрлар билан ва тизимий равишда илмий ёки илмий-методик фаолият билан шуғулланаётган кадрлар билан таъминланиши керак.

Ихтисослик фанлари ўқитувчилари ўқитиладиган фан ихтисослигига мос базавий таълимга ёки илмий даражага эга бўлишлари керак. Таълим жараёнига амалдаги тегишли тармоқ ташкилотлари, корхоналари ва муассасаларининг раҳбарлари ва етакчи мутахассислари ўқитувчиликка жалб этилиши зарур.

7.5. Таълим жараёнини ўқув-методик ва ахборот ресурслари билан таъминлаш талаблари

Асосий таълим дастури асосий таълим дастурининг ҳамма ўқув курслари, фанлари (модуллари) бўйича ўқув-методик ҳужжатлар ва материаллар билан таъминланиши керак.

Асосий таълим дастурининг амалга оширилиши ҳар бир талаба асосий таълим дастуридаги фан (модул) ларнинг тўлиқ рўйхати бўйича шаклландиган маълумотлар базаси ва кутубхона фондидан фойдаланиш ҳуқуқи билан таъминланиши керак.

Асосий таълим дастури бўйича ҳар бир ўқиётган ўрнатилган меъёрларга мос равишда таълим дастурига кирувчи касбий циклнинг ҳар бир фани бўйича ўқув ва ўқув-методик чоп этилган ёки электрон нашрлар билан таъминланиши керак.

Ахборот-ресурс марказининг асосий фонди охириги 10 йилда (гуманитар, ижтимоий ва иқтисодий циклнинг базавий фанлари учун – охириги 5 йилда) чоп этилган ҳамма цикларнинг базавий қисми фанлари бўйича ўқув адабиётининг чоп этилган ёки электрон нашрлари билан тўлдирилган бўлиши керак.

Ўқув адабиётидан ташқари қўшимча адабиёт фонди расмий маълумотнома-библиографик ва даврий нашрларни ўз ичига олиши керак.

Таълим дастурини тўлиқ амалга ошириш учун ОТМнинг АРМда таълим йўналишининг ўқув режасида келтирилган фанлар бўйича яратилган ўқув-услубий адабиётлар ва чет элда чоп этилган ҳамда интернет тизимидаги ахборот манбалари ҳар бир талабага етарли даражада бўлиши керак.

Мамлакатимиздаги ва чет элдаги олий таълим муассасалари, корхоналари ва ташкилотлари билан оператив равишда ахборот алмашиш, замонавий касбий маълумотлар базалари, ахборотлар ва кидирув тизимларидан фойдаланиш имконияти билан таъминланган бўлиши керак.

5630100 –*Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим)* таълим йўналиши бўйича бакалаврни тайёрлаш жараёнида асосан қуйидаги педагогик технологиялар ва ўқитиш методларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

- ўқитишнинг интерфаол методи,

- муаммоли ўқитиш технологияси,

- ўйинли технологиялар,

- танкидий фикрлаш ривожланишининг педагогик стратегиялари,

- шахсий йўналганлик асосидаги педагогик технологиялар,

- ўқув жараёнини самарали бошқариш ва ташкил қилиш асосидаги педагогик технологиялар,

- ўқитишни дифференциациялаш,

ўқитишни индивидуаллаштириш технологияси,
дастурий ўқитиш технологияси,
ўқитишнинг комплекс методлари (лойихавий метод, тармоқли режалаштириш методи, ақлий хужум, ассоциограммалар методи ва ҳ.к.)

7.6. Ўқув жараёнининг моддий-техника базаси бўйича талаблар

Бакалавр тайёрлашнинг асосий таълим дастурини амалга оширувчи ОТМ ўқув дастурида назарда тутилган ва амалдаги санитар ва ёнғинга қарши қоидалар ва меъёрларга мос келадиган моддий-техника базасига эга бўлиши керак; бу моддий-техник база фанлар ва фанлараро тайёргарликнинг ҳамма турларини, талабаларнинг лаборатория, амалий ва илмий-тадқиқот иши ўтказилишини таъминлаши керак.

Бакалавр дастурини амалга ошириш учун минимал зарур бўлган моддий-техникавий таъминот рўйхати қуйидагиларни ўз ичига олади:

- маъруза (поток ёки гуруҳлар) аудиториялари;
- семинар машғулотлари учун аудиториялар;
- илмий-тадқиқот ишини ўтказиш учун лабораториялар.

Мавжуд моддий база қуйидагиларни таъминлаши керак:

- иллюстратив материалларни намойиш қилиш учун турли аппаратуралар – маърузаларни ўтказиш;
- лаборатория ишлари дастурига мос равишда жиҳозлар – базавий фанлар бўйича лаборатория-амалий ишларни бажариш;
- лабораториянинг амалга оширилаётган илмий мавзусига мос равишда жиҳозлар – ихтисослик (махсус) фанлар бўйича лаборатория ишларини бажариш;
- ҳисобларни бажариш ва ахборот тизимларидан фойдаланиш учун компьютерлар – семинар машғулотларини ўтказиш, лингафонли кабинетлар – хорижий тиллар бўйича машғулотлар.

8. Бакалаврлар тайёлаш сифатини баҳолаш

8.1. Олий таълим муассасаси тайёргарлик даражаси сифатини кафолатли таъминлашга мажбур, жумладан қуйидаги йўллар билан:

- иш берувчилар вакиллари жалб қилган ҳолда битирувчиларнинг тайёргарлик даражаси сифатини таъминлаш бўйича стратегияни ишлаб чиқиш;
- таълим дастурлари мониторингини ўтказиш, уларни даврий тақриз қилдириш;
- талабалар билими ва амалий қўникмалари даражасини, битирувчилар компетенцияларини объектив баҳолаш процедураларини ишлаб чиқиш;
- ўқитувчилар таркибининг компетентлигини таъминлаш;
- иш берувчилар вакиллари жалб қилган ҳолда фаолият (стратегия)ни баҳолаш ва бошқа таълим муассасалари билан таққослаш учун мувофиқлаштирилган мезонлар бўйича мунтазам равишда таҳлил қилишни ўтказиш.

8.2. Бакалаврият йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш қуйидагилардан иборат:

ички назорат – олий таълим муассасаси томонидан амалга оширилади. Ички назорат олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси томонидан тасдиқланган назоратнинг рейтинг тизими тўғрисидаги Низом асосида ўтказилади;

якуний давлат назорати давлат таълим стандартига мувофиқ фанлар бўйича давлат аттестациясини ва битирув иши ҳимоясини ўз ичига олади;

давлат-жамоат назорати олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси, жамоат ташкилотлари ва кадрлар буюртмачилари томонидан белгиланган тартибда ўтказилади;

ташқи назорат Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Давлат тест маркази таркибидаги Кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш, педагог кадрлар ва таълим муассасалари аттестацияси Бошқармаси томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади.

Тайёрланган кадрлар сифатини баҳолаш кадрлар истеъмолчилари томонидан уларнинг меҳнат фаолияти жараёнида амалга оширилади.

8.3 Ҳар бир фан бўйича билимларни жорий ва оралиқ назорат қилишнинг муайян шакли ва ўқув жараёнига тадбиқ этилиши ОТМ томонидан мустақил ишлаб чиқилади ва талабалар эътиборига ўқишнинг биринчи ойи давомида етказилади.

8.4 Талабаларнинг ўзлаштириши жорий назорати ва оралиқ аттестацияси дастурлари уларнинг бўлажак касбий фаолияти шароитларига максимал яқинлаштирилиши учун шароитлар ОТМ томонидан яратилиши керак. Бунинг учун муайян фан ўқитувчиларидан ташқари ташқи экспертлар сифатида иш берувчилар, турдош фанлардан дарс берувчилар ва бошқалар бу жараёнга фаол жалб қилиниши керак.

8.5 Якуний давлат аттестацияси бакалавр битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади.

Битирув малакавий ишининг мазмуни, ҳажми ва тузилмасига бўлган талаблар битирувчиларнинг якуний давлат аттестацияси ўтказиш ҳақидаги амалдаги Низом асосида олий таълим муассасалари томонидан белгиланади.

8.6 Олий таълим муассасаси:

- ушбу стандартдаги талабларга риоя қилиниши ва олий таълим муассасаларининг давлат аттестацияси ва аккредитацияси ҳақидаги Низомда назарда тутилган бакалавр тайёрлашнинг сифати;

-профессор-ўқитувчилар таркиби ва ўқув-ёрдамчи ходимлар малакавий талабларга тўла мос келиши;

-ҳар бир интеграллаштирилган курс фанларининг курс дастурида назарда тутилган ўқув-услубий адабиётлар, ўқув-услубий мажмуалар, шунингдек, мустақил таълим ва мустақил тайёргарлик учун материаллар билан таъминланганлиги;

-ўқув жараёнининг моддий-техникавий таъминланганлиги учун тўла масъулдир.

9. Эслатма

9.1. Олий таълим муассасасига:

-ушбу стандартда назарда тутилган минимал мазмунни таъминлаган ҳолда талабанинг ҳафталик максимал юкламасини оширмасдан ўқув материални ўзлаштиришга ажратилган соатлар ҳажмини ўқув фанлари блоклари учун 5% оралиғида, блокга кирувчи ўқув фанлари учун 10% оралиғида ўзгартириш;

-ўқув фанлари мазмунига фан, техника ва технологияларнинг ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ўзгартиришлар киритиш;

-битирув малакавий иш (лойиҳа) мавзусини белгилаш олий таълим муассасаси ректори томонидан расмийлаштирилади.

9.2 Курс ишлари (лойиҳалари) муайян ўқув фаолиятининг бир тури сифатида кўрилади ва ушбу ўқув фанини ўзлаштириш учун ажратилган соатлар чегарасида бажарилади.

9.3 Давлат таълим стандартини билиш профессор-ўқитувчилар таркибини танлов асосида саралаш шартларидан бири ҳисобланади.

10. Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати

10.1. Давлат таълим стандарти ўрнатилган тартибда тасдиқланиб, “Ўзстандарт” агентлигида давлат рўйхатидан ўтгандан кейин амал қилиш муддати – 5 йил.

10.2. Давлат бошқарувининг ваколатли оғранлари томонидан давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш ва жорий этиш тўғрисида янги тартиб-қоидалар қабул қилинса ДТСларнинг амал қилиш муддати ўзгариши мумкин.

Илова

5630100 – Экология ва атроф муҳит муҳофазаси (фан ва таълим) йўналиши бўйича таълим дастурининг тўзилиши

Т/р	Фанлар блоклари ва интеграллаштирилган курслар номи	Умумий юклама ҳажми, соат
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1704
2.00	Математик ва табиий-илмий фанлар	1866
2.01	Олий математика	324
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	272
2.03	Физика	324
2.04	Умумий ва ноорганик кимё	272
2.05	Назарий механика	66
2.06	Экология	66
2.07	Органик кимё	272
2.08	Физик ва коллоид кимё	130
2.09	Аналитик кимё	140
3.00	Умумқасбий фанлар	2164
3.01	Ботаника	130
3.02	Зоология	130
3.03	Цитология ва генетика асослари	98
3.04	Биокимё ва молекуляр биология асослари	98
3.05	Гистология ва индивидуал ривожланиш биология асослари	104
3.06	Одам анатомияси	106
3.07	Одам ва ҳайвонлар физиологияси	170
3.08	Ўсимликлар экофизиологияси	106
3.09	Микробиология ва вирусология асослари	104
3.10	Эволюция назарияси	66
3.11	Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги	130
3.12	Биотехнология асослари	98
3.13	Биофизика	98
3.14	Атроф-муҳит кимёси	98
3.15	Аквакультура	66
3.16	Минтақалар экологияси	88
3.17	Экологик концепцияси ва тарихи	68
3.18	Геоэкология	106

3.19	Гидроэкология	106
3.20	Гидробиология	106
3.21	Популяция экологияси	88
4.00.	Ихтисослик фанлари	720
4.01	Саноат ва шаҳар экологияси	92
4.02	Экологик лойиҳалаш ва экологик экспертиза	72
4.03	Атроф-муҳит сифат анализи ва мониторинги	134
4.04	Корхоналарнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолаш	102
4.05	Биология ва экология фанларини ўқитиш услубиёти	74
4.06	Тупроқ экологияси ва агроэкология	102
4.07	Экологиянинг ҳуқуқий асослари	68
4.08	Табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилона фойдаланиш	76
5.00	Қўшимча фанлар	504
5.01	Харбий тайёргарлик	450
5.02	Амалий чет тили	54
6.00	Танлов фанлари	386
	Жами:	7344
	Малакавий амалиёт	648
	Битирув малакавий иши	270
	Жорий ва давлат аттестациялари	1026
	Жами	1944
	УМУМИЙ:	9288

Танлов фанлар рўйхати*:

Библиографик маълумотлар

УДК: 002:651.1/7

Гуруҳ

ОКС

Таянч сўзлар:

Экология, биология, кимё, биоэкология, геоэкология, гидроэкология, антропоэкология, саноат экологияси, тупроқ экологияси, атмосфера экологияси, агроэкология, ижтимоий экология, минтакалар экологияси, шаҳар экологияси, атроф-муҳит муҳофазаси, экологик омиллар, экологик муносабатлар, экотизим, организм, популяция, жамоа, биогеоценоз, биоценоз, геосфера, биосфера, ноосфера, экологик таълим, экологик тарбия.

ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН:

ЎзР ОЎМТВ Олий ва ўрта махсус, касб-
хунар таълимини Ривожлантириш маркази
Директор проф. Б.Х.Рахимов
« » 2013 й.
М.Ў.

Тошкент давлат техника университети
Ректор проф. А. Адилходжаев
« » 2013 й.
М.Ў.

КЕЛИШТИЛГАН:

5.2.ЎҚУВ РЕЖА

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

«ТАСДИКЛАЙМАН»



ЎҚУВ РЕЖА

Таълим йўналиши:
5630100– Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси
(фан ва таълим)

Академик даража - БАКАЛАВР
Ўқув муддати - 4 йил
Таълим шакли - кундузги

I. ЎҚУВ ЖАРАЁНИ ЖАДВАЛИ

Курс	Хиқатлар												Ўқув жараёни					Таълим	Хаммон																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
													Жами	пунчи																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
														1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Сентябрь												Октябрь				Ноябрь				Декань				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31												1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
I																	Т				Т				А				А																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

☐ Назарий на амалий таълим
 ☐ М Малакавий амалиёт
 ☐ А Аттестация
 ☐ Б Битирув малакавий иши
 ☐ Д Давлат аттестацияси
 ☐ Т Таътиллер

II. ЎҚУВ РЕЖАСИ

Т/р	Ўқув блоклари ва фанларнинг номи	Умумий оқимланган вақт		Таълимнинг ўсиш натижалари, сўнг							Курслар							
				Давлатнинг мазмунотлари							Семестрлар							
				Жамми	Март	Август	Декань	Сентябрь	Курс	Март	Семестрлар							
		сўнг	%								1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1704	23,2	1038	290	482		266		666	X	X	X	X	X	X		X
1.01	Ўзбекистон тарихи	116		58	30			28		58		X						
1.02	Ўзбекистон Республикаси Конституцияси	116		58	30			28		58	X							
1.03	Фалсафа (этика, эстетика, мантик)	148		96	54			42		52			X	X				
1.04	Математик асослар. Динишунослик	92		58	30			28		34			X					
1.05	Математикшунослик	56		36	18			18		20			X					
1.06	Иқтисодий назарияси	116		66	34			32		50						X		
1.07	Социология	56		36	18			18		20					X			
1.08	Педагогика. Психология	120		54	28			26		66					X			
1.09	Миллий ғоя: асосий тушунча ва тамойиллар	60		36	18			18		24								X
1.10	Сўбасишунослик. Ўзбекистонда демократик жамият куни назарияси ва амалиёти	112		58	30			28		54								X
1.11	Ўзбек (рус) тили	116		76		76				40		X						
1.12	Чет тили	360		254		254				106	X	X	X	X	X	X		
1.13	Жисмоний тарбия ва спорт *	236		152		152				84	X	X	X	X				
2.00	Математик ва табиий - илмий фанлар	1866	25,4	1108	446	242	280		1	858	X	X	X	X	X			
2.01	Олий математика	324		180	90	90				144	X	X						
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	272		144	72	36	36		1	128	X	X						
2.03	Физика	324		180	90	54	36			144	X	X						
2.04	Умумий ва неорганик кимё	272		144	72		72			128	X	X						
2.05	Назарий механика	160		86	18	18				30			X					
2.06	Экология	60		30	18	8	10			30				X				
2.07	Органик кимё	272		144	72	36	36			128		X	X					
2.08	Физик ва қоллоқ кимё	130		72	36	36				58			X	X				
2.09	Аналитик кимё	160		72	18	54				68			X					
3.00	Умумий фанлар	2704	29,4	1180	702	276	202		4	984	X		X	X	X	X	X	X
3.01	Ботаника	130		72	36	36				58			X					
3.02	Зоология	130		72	36	36			1	58				X				
3.03	Цитология ва генетика асослари	92		54	26		28			44			X					
3.04	Биокимё ва молекуляр биология асослари	92		54	36		18			44				X				
3.05	Гистология ва индивидуал ривожланиш биологияси асослари	104		54	36	18				50			X					
3.06	Одам анатомияси	106		54	36	24				52	X							
3.07	Одам ва ҳайвонлар физиологияси	170		90	46		44			80							X	
3.08	Усимликлар экофизиологияси	160		84	36		18			52							X	
3.09	Микробиология ва вирусология асослари	104		54	36		18			50						X		
3.10	Эволюция назарияси	60		36	18		18			30							X	
3.11	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	130		72	36	36				58						X		

5.4.ЎҚУВ ДАСТУРИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ



ПОПУЛЯЦИЯ ЭКОЛОГИЯСИ

Фанининг

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси	600 000	Хизматлар
Таълим соҳаси	630 000	Атроф муҳит муҳофазаси
Таълим йўналиши	5630100	Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси (фан ва таълим)

Тошкент 2012

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув- услубий бирлашмалари фаолиятини мувофиқлаштирувчи кенгашнинг 2012 йил “__” ____даги “__”- сон мажлис баёни билан маъқулланган

Фаннинг ўқув дастури Самарқанд давлат университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар: Боймуродов Х.Т. – СамДУ, «Экология ва табиатни муҳофаза қилиш» кафедраси, б.ф.н. доцент.
Ниязова О.Б. – СамДУ, «Экология ва табиатни муҳофаза қилиш» кафедраси ассистенти.

Тақризчилар: Иззатуллаев З. – СамДУ, Экология ва табиатни муҳофаза қилиш кафедраси профессори, б.ф.д.
Ҳалилов Н.Х. - СамҚХИ профессори, б.ф.д.

Фаннинг ўқув дастури Тошкент давлат техника университети Илмий-услубий кенгашда тасвир қилинган. (2012 йил 29.11 даги “1” – сонли баённома)

Масъудов Мотинисриф
KADRLAR
60.111.11
2

1.Кириш

Ҳозирги замон экологиясининг ўзига хос томонлари ва муаммолари. Экологияга турли хил ёндошишлар. Экосистемали ва популяцион ёндошишлар. Популяциялар экологияси – ўз - ўзини яратишга қобилиятли, шу турнинг бошқа индивидлар мажмуасидан маконда ва замонда алохдалаштирилган бир турга мансуб индивидлар мажмуасидан маконда ва замонда алохдалаштирилган бир турга мансуб индивидлар мажмуаси тўғрисидаги фан.

Популяция тушунчасига турли қарашлар. Популяцияга генетик ва экологик қарашлар. Популяциялар экологияси фаннинг тадқиқот усуллари: далада кузатиш, лаборатория ва дала экспериментлари, математик моделлаштириш. Популяциялар экологияси фанининг бошқа биологик фанлар системасида тутган ўрни, унинг генетика, экология, биосфера ҳақидаги таълимот, биогеоценология, геоботаника, ҳайвонлар экологияси, ўсимликлар экологияси, агроэкология каби фанлар билан алоқаси.

Популяция экологияси табиатни муҳофаза қилиш ва ундан оқилona фойдаланишда назарий база эканлиги.

Популяция структураси. Статик ва динамик кўрсаткичлар. Популяция сони ва зичлиги. Популяцияларнинг ёш ва жинс тузилмаси. Жинс тузилмасининг ўзгариши. Ёш тузилмани фойдалаш усуллари. Регрессив ва инвазион популяция.

Популяциянинг жойида тақсимланиши. Популяция тарқалишини чегараловчи омиллар. Популяция сонининг ўсиши. Популяция сони ўсишининг экспоненциал модели. Популяция ўсиши тезлигини аниқлаш. Популяция ўсишининг логистик модели.

Турли типдаги экологик стратегиялари. Популяция зичлигининг мувозанат ҳолати. Регуляционизм ва стохастизм. Ўз-ўзини бошқариш концепцияси.

1.1. Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишда назарий, амалий ва стратегик мақсадлар қўйилади.

Назарий мақсаднинг ечилишида қуйидаги вазифалар қўйилади:

- Экологияга экосистемали ва популяцион ёндашиш назариясини ишлаб чиқиш;
 - Популяция тушунчасига турли қарашларни ўрганиш;
 - Популяция структураси, статик ва динамик кўрсаткичларни ўрганиш;
 - Популяциянинг маконда тақсимланишни ўрганиш;
 - Ҳайвон популяциясида майдонга оид муносабатлар ва шахсий майдон тушунчасини ўрганиш;
 - Яшаб қолиш эгри чизиғи ва типларини ўрганиш;
 - Популяция сони ўсишининг экспоненциал моделини яратилишини ўрганиш;
 - Авлод яратиши тезлиги ва ўсиш тезлигини ўрганиш;
 - Логистик, экспоненциал ўсиш ва унинг формулаларини ўрганиш;
- Амалий мақсаднинг ечилишида қуйидаги вазифалар қўйилади:

- Популяция сони ва зичлигини аниқлаш;
 - Яшаб қолиш эгри чизиғи жадвалини тузиш;
 - Популяцияда авлод яратиш тезлигини ҳисоблаш;
 - Популяция ўсишининг экспоненциал ва логистик моделларини аниқлаш;
- Фаннинг стратегик мақсади аҳолида экологик дунёқарашни ва маданиятни шакиллантириш.

1.2. Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар

Популяциялар экологияси фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- Ҳозирги замон экологиясининг ўзига хос томонлари ва муаммолари. Экосистемали ёндашиш, популяцияли ёндашиш, структурали ва функционал ёндашиш, популяцияни ўрганиш хусусиятлари.

- Популяция тушунчасига турли қарашлар. Популяцияга генетик ва экологик қарашлар. Ҳозирги кунда популяция таърифи.

Популяция тузилмаси. Статистик ва динамик кўрсаткичлар. Популяция сони ва zichлиги, популяция тузилмаси, жинс тузилма, ёш тузилма, инвазион популяция, регрессив популяция, нормал популяция.

- Популяциянинг жойида тақсимланиш турлари: тасодифий, бир текис ва нуқтали тақсимланиш, организмлар тақсимланиши тутиб турувчи механизмлар. Ҳайвон популяциясида майдонга оид муносабатлар. Шахсий майдон тушунчаси.

- Индивидларнинг жой танлаш хусусияти, чегараловчи омил, тарқалишнинг чегараланганлиги, жой танлаш, минимум қоида, чегараловчи абиотик омил, чегараловчи биотик омил, Либихнинг минимум қоида, йиртқичлик, рақобат, озик етишмаслиги.

- Популяция динамикаси популяциянинг замонда ўзгариш хусусияти эканлиги. Асосий динамик кўрсаткичлар: туғилиш, ўлим. Организм ҳаётининг давомийлиги яшаб қолиш эгри чизиги. Яшаб қолиш эgrim чизигининг типлари.

Қўйилган вазифалар ўқувжараёнида бакалаврларнинг маъруза ва лаборатория машғулотида, интернет маълумотлари билан мустақил ишлаш ва ўқитувчи кузатувда мустақил таълим олиши билан амалга ошади.

1.3. Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги

Фанни ўрганишда зоология, ботаника, генетика, биотехнология, математика, Экология, физика, кимё, инфармацион технологиялар каби ушбу фанга таянч бўлади.

1.4. Фаннинг ишлаб чиқаришда ўрни

«Популяциялар экологияси» фанига фаолият туридан қатъий назар ишлаб чиқаришнинг ҳар бир соҳаси хох таълим-тарбия, ҳайвонот ва ўсимлик оламини муҳофаза қилиш, хох у ижтимоий соҳаси бўлмасин барчаси учун энг муҳим ва зарур бўлган устивор ҳамда амал даражасида қарамоғи керак. Бундан ташқари аҳоли сонининг ортиб беришини олдиндан башорат қилиш. Популяция сонининг турғунлиги ва унинг келажакда мавжуд бўлиши тўғрисида. Буларнинг барчаси ишлаб чиқаришда чорвачиликда, деҳқончиликда олдиндан ҳисоб-китоб қилиш мумкин.

1.5. Фанни ўқитишда янги инфармацион- педагогик технологиялар.

Фанни ўқитиш жараёнида талабаларга «Популяциялар экологияси» нинг долзарб масалалари бўйича очиқ ва муаммоли маърузалар ўтказиш, савол-жавоб орқали назарат ишлари, тест топшириқлари ўтказиш лозим. Ҳозирги замон экологиясининг ўзига хос муаммоларини ўрганиш, популяцияда туғилиш ва ўлим, бундан ташқари иммиграцияни ўрганиш, популяциянинг келажакда мавжуд бўлишини башорат қилиш, популяцияни ўсиш тезлигини аниқлаш усуллари ўрганиш мақсадга мувофиқ фойдаланиши ҳақидаги ахборотларни компютерда ишлаш, ўқув фильмларидан фойдаланиш, турли ҳайвон ва ўсимлик популяцияларини ўрганиш учун экскурсия ташкил қилаш ва улар тўғрисида ҳар бир талабанинг фикрини тинглаш. Интерфаол усуллардан фойдаланиш «Популяциялар экологияси» фанидан билимларни чуқур ўзлаштиришга ёрдам беради.

2. Асосий қисм

2.1. Фаннинг назарий машғулоти мазмуни

Популяциялар экологияси фанини назарий машғулоти ўрганиш соҳаси ўйидагилардан иборат:

- Экологияга экосистемали ва популяцияли ёндашиш;
- Популяция тушунчаси;
- Популяция структураси. Популяциянинг статистик кўрсаткичлари;
- Популяциянинг жойида тақсимланиши;
- Чегараловчи омиллар;
- Популяциянинг асосий динамик кўрсаткичлари;
- Популяция сонининг ўсиши;
- Популяция сони ўсишининг экспоненциал модели;
- Популяция ўсишининг логистик модели;

- Турли типдаги экологик стратегиялари;
- Популяция зичлигининг мувозанат ҳолати;
- Регуляционизм ва стахостизм;
- Ўз- ўзини бошқариш концепцияси;

2.3. Лаборатория ишларини бажарилишини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар.

Популяция сони ва зичлигини аниқлаш популяцияда туғилиш ва ўлим, яшаб қолиш жадвалини тузиш, популяцияда авлод яратиш тезлигини ҳисоблаш, популяцияда ўсиш тузлигини аниқлаш. Яшаб қолиш эгри чизигини тузиш, популяция ўсишнинг экспоненциал ва логистик моделларини ўрганиш.

2.4. Курс ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар.

1. Популяциялар сони ва зичлигини аниқлаш усуллари;
2. Популяциянинг жинс тузилмаси;
3. Популяцияда туғилиш;
4. Популяциянинг жой тузилмаси;
5. Ҳайвонлар популяциясида майдонга оид муносабатлар;
6. Чекловчи омиллар;
7. Популяциянинг динамик кўрсаткичлари;
8. Популяцияда туғилиш;
9. Популяцияда ўлим ва унинг ёшлар бўйича тақсимланиши;
10. Популяция сонининг ўзгариши;
11. Ўсишнинг логистик ва экспоненциал моделлари;
12. Популяция динамикасининг мавсумий хусусиятлари;
13. Ҳаёт стратегиялари;
14. Популяция сонининг бошқарилиши;
15. Модификацияловчи ва бошқарувчи омиллар;
16. Популяция сонининг зичликка боғлиқ бошқарилиши;
17. Популяцияларнинг ўзаро таъсири;
18. Популяция динамикасининг асосий типлари;

2.5. Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни.

Популяциялар экологияси фани бўйича талабанинг мустақил иш маърузалар матни ва тавсия этилган адабиётлар билан ишлашни популяция сони ва зичлигини аниқлаш усуллари, ҳайвонлар популяциясида майдонга оид муносабатлар, популяция динамикасининг мавсумий хусусиятларини ўрганиш ва уларни ечимини топишини, назарий ва амалий жиҳатдан замонавий технологияларни ўрганишни ўз ичига олади. Мустақил ишни ташкил этишда талаба турли атамалар, тушунчалар ва қонун-қоидаларлардан тўғри фойдаланиш мазмуни бўлиши керак.

3. Дастурнинг информацион- услубий таъминоти.

Популяциялар экологияси фанида бугунги кунда мавжуд бўлган информацион-услубий таъминоти тизимидан кенг фойдаланилади. Буларга интернет тизими, масофавий ўқитиш тизими, ахборот ресурслари ва бошқа манбалар хизматидан кенг фойдаланилади. Сабаби популяциянинг динамик кўрсаткичлари, популяция сонинг ўсиши, экологоценотик стратегиялар, популяциялар сонининг бошқарилиши, айниқса глобал муаммолар, Халқаро ҳамжамият ташкилотлар ва кенг оммага қўмағи зарурдир. Шу сабабли «Популяциялар экологияси» фанини ўқитишда информацион - услубий таъминот тизими ва хизмати муҳим ўрин тутди.

3.1. Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати

1. Ғуломов М.И. Ҳозирги замон экологияси. - Бухоро: 2009.
2. Egamberdiev R. Ekologiya. - Toshkent: Noshir, 2010.
3. Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология. - Тошкент.: Чинор ЕНК, 2006
4. Шилов И.А. Экология. - Высшая школа, 2003.

5. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология, - М.: ЮНИТИ, 2003.
6. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология.-М.: Проспект, 2007.
7. Бобоназаров Ғ. Популяциялар экологиясидан маърузалар. Қарши: «Насаф», 2003.
8. Ҳалимов Ф.З., Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси фанидан маърузалар матни. 2004.
9. Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси. Ўқув - услубий мажмуа-2011 йил. 140 бет.
10. Ҳалимов Ф.З. Популяциялар экологияси фанидан Амалий машғулотлар. Услубий қўлланма. Самарқанд, 2008.

3.2. Қўшимча адабиётлар

1. Эргашев А. Умумий экология. Тошкент. Ўқитувчи, 2003.
2. Эргашев А. Эргашев Т. Экология биосфера ва табиатни муҳофаза қилиш.- Тошкент: Янги аср авлоди, 2005.

3.3. Электрон ресурслар

1. <http://www.Environment.ru>.
2. <http://www.Ecologye.ru>.
3. <http://www. Environ.com>.
4. <http://www.Ecolog.com>.
5. <http://www.clin.procl.Com>.

5.5.ИШЧИ УКУВ ДАСТУРИ

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yhatga olindi.

№ _____
201 __ “ __ ” _____

“Tasdiqlayman”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor:
_____ t.f.n., dots. M. To'rayev
2015 - yil “ ____ ” _____

“POPULYATSIYALAR EKOLOGIYASI”

FANINING

ISHCHI O'QUV DASTURI

BILIM SOHASI:	600000 – XIZMATLAR
TA'LIM SOHASI:	630000 – ATROF MUHIT MUHOFAZASI
TA'LIM YO'NALISHI:	5630100 – EKOLOGIYA VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI (FAN VA TA'LIM)

Andijon - 2015

Fanning ishchi o'quv dasturi o'quv, ishchi o'quv reja va o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Imirsinova A.A. – ADU, “Biologiya va ekologiya” kafedrasini mudiri,
dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
Tojiboyev M.U. – ADU, “Biologiya va ekologiya” kafedrasini katta
o'qituvchisi

Taqrizchilar:

To'ychieva D.S. – ADU, “Zoologiya” kafedrasini mudiri, dotsent,
biologiya fanlari nomzodi
Ro'zmatov E.Yu. – ADU, “Ekologiya va botanika” kafedrasini dotsenti,
biologiya fanlari nomzodi.

Fanning ishchi o'quv dasturi “Biologiya va ekologiya” kafedrasining 2015-yil “28” avgustdagi “1” – sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri: _____ dotsent A.A.Imirsinova

Fanning ishchi o'quv dasturi Andijon davlat universiteti Tabiatshunoslik va geografiya fakulteti kengashining 2015-yil 28 avgustdagi 1 – sonli majlisida muhokama etildi va ma'qullandi.

Fakultet kengashi raisi: _____ dotsent Jo'raqulov G'.N.

Kelishildi:

O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i: _____ dotsent Abdullayev Q.

KIRISH

“Populyatsiyalar ekologiyasi” fani botanika fanlari sistemasiga kiruvchi tanlov fan bo‘lib, u O‘zbekiston o‘simlik olamining jamoalari, ularning tuzilishi, tarkibi va xilma xilligi haqida fandir. “Populyatsiyalar ekologiyasi” fanini o‘qitishdan maqsad respublikamiz florasini va faunasining tarkibi (muxim oila, turkumi va turlari), o‘simlik va hayvonot dunyosi jamoalari (fitotsenoz va zoosenoz), ularni turli yo‘nalishlarida tarqalishi, zahiralariulardan foydalanishning hozirgi xolati, tiplari, formatsiyalarining tarqalish qonuniyatlarini talabalarga o‘rgatish, ulardan mustaqil tadqiqot ishlarini olib borish bo‘yicha ko‘nikmalar hosil qilishni vazifa qilib qo‘ygan.

O‘quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o‘qitishda nazariy, amaliy va strategik maqsadlar qo‘yiladi.

Nazariy maqsadning yechilishida quyidagi vazifalar qo‘yiladi:

- Ekologiyaga ekosistemali va populyatsion yondashish nazariyasini ishlab chiqish;

- Populyatsiya tushunchasiga turli qarashlarni o‘rganish;

- Populyatsiya strukturasi, statik va dinamik ko‘rsatkichlarni o‘rganish;

- Populyatsiyada avlod yaratish tezligini hisoblash;

- Populyatsiya o‘rnatilishining ekspotensial va logistik modellarini aniqlash;

Fanning strategik maqsadi aholida ekologik dunyoqarashni va madaniyatni shakllantirish.

Fan bo‘yicha talabalarning bilimiga, ko‘nikma va malakasiga qo‘yiladigan talablar:

Populyatsiyalar ekologiyasi fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida magistr:

- Hozirgi zamon ekologiyasining o‘ziga xos tomonlari va muammolari. Ekosistemali yondashish, populyatsiyali yondashish, strukturali va funksional yondashish, populyatsiyani o‘rganish xususiyatlari.

- Populyatsiya tushunchasiga turli qarashlar. Populyatsiyaga genetik va ekologik qarashlar. Hozirgi kunda populyatsiya ta’rifi.

- Populyatsiyaning joyida-taqsimlanish turlari: tasodifiy, bir tekis va nuqtali taqsimlanish, organizmlar taqsimlanishni tutib turuvchi mexanizmlar. Hayvon populyatsiyasida maydonga oid munosabatlar. Shaxsiy maydon tushunchasi.

Qo‘yilgan vazifalar o‘quv jarayonida bakalavrlarning ma’ruza va laboratoriya mashg‘ulotlarida, internet ma’lumotlari bilan mustaqil ishlash va o‘qituvchi kuzatuvda mustaqil ta’lim olishi bilan amalga oshadi.

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma- ketligi.

Fanni o‘rganishda botanika, zoologiya, genetika, fitosenologiya, biotexnologiya, matematika, ekologiya, fizika, kimyo, informatsion texnologiyalar fanlaridan olingan bilimlarga tayaniladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o‘rni.

«Populyatsiyalar ekologiyasi» faniga faoliyat turidan qat’iy nazar ishlab chiqarishning har bir sohasi, ya’ni ta’lim-tarbiya, hayvonot va o‘simlik olamini muhofaza qilish, ijtimoiy-iqtisodiy sohalarining barchasi uchun eng muxim va zarur bo‘lgan ustivor hamda amal darajasida qaralmog‘i kerak. Bundan tashqari ushbu fanni o‘rganish jarayonida aholi sonining ortib borishini oldindan bashorat qilish, populyatsiya sonining turg‘unligi va uning kelajakda mavjud bo‘lishi to‘g‘risida ma’lumotlarga ega bo‘lish hamda ulardan ishlab chiqarishda, chorvachilikda, dehqonchilikda oldindan xisob-kitob qilish, ya’ni bashorat qilishda foydalanish mumkin.

Fanni o‘qitishda yangi infarmatsion- pedagogik texnologiyalar.

Fanni o‘qitish jarayonida talabalarga «Populyatsiyalar ekologiyasi» ning dolzarb masalalari bo‘yicha ochiq va muammoli ma’ruzalar o‘tkazish, savol-javob orqali nazarat ishlari,

test topshiriklari o'tkazish lozim. Hozirgi zamon ekologiyasining o'ziga xos muammolarini o'rganish, populyatsiyada tug'ilish va o'lim, bundan tashqari immigratsiya va emigratsiyani o'rganish, populyatsiyaning kelajakda mavjud bo'lishini bashorat qilish, populyatsiyani o'sish tezligini aniqlash usullarini o'rganish maqsadga muvofiq foydalanishi hakidagi axborotlarni komp'yuterda ishlash, o'quv fil'mlaridan foydalanish; turli hayvon va o'simlik populyatsiyalarini o'rganish uchun ekskursiya tashkil qilish va ular to'g'risida har bir talabaning fikrini tinglash. Interfaol usullardan foydalanish «Populyatsiyalar ekologiyasi» fanidan bilimlarni chuqur o'zlashtirishga yordam beradi.

Dasturdagi mavzularni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarning "Keys-stadi", "Aqliy xujum", "Klaster", "Bumerang", "Munozarali dars» kabi uslublaridan foydalaniladi, shuningdek, mavzularga oid slaydlar, multimediya namoyishidan foydalanish ko'zda tutiladi.

"Populyatsiyalar ekologiyasi" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar. Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Populyatsiyalar ekologiyasi” fanini o‘qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, “Excel” elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo‘yicha talabalar bilimni baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. “Internet” tarmog‘idagi rasmiy iqtisodiy ko‘rsatkichlaridan foydalaniladi, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so‘z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o‘tkaziladi.

“Populyatsiyalar ekologiyasi” fanidan o‘tiladigan mavzular bo‘yicha mashg‘ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

t/r	Mavzular nomi	jami soat	Ma`ruza	Laboratoriya	Mustaqil ta`lim
1	Ekologiyaga ekosistemali va populyasiyali yondoshish.	6	2		4
2	Populyasiya tushunchasi.	6	2		4
3	Populyatsiya strukturasi. Populyasiyaning statistik ko‘rsatkichlari.	8	4	4	4
4	Populyasiyaning joyida taqsimlanishi.	8	4		4
5	Chegaralovchi omillar.	8	4		4
6	Populyasiyaning asosiy dinamik ko‘rsatkichlari	18	4	4	4
7	Populyasiya soni o‘shishining eksponensial modeli. O‘shish tezligini aniqlash.	16	4	2	4
8	Populyasiya o‘shishining logistik modeli. Turli ekologik strategiyalari.	6	4	4	2
9	Populyasiya zichligining muvozanat holati. Regulyasionizm va staxostizm.	6	4	4	2
10	O‘z - o‘zini boshqarish konsepsiyasi.	6	4		2
	Jami	88	36	18	34

ASOSIY QISM

Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketligi, ushbu fanlarda qo‘llaniladigan pedagogik texnologiyalar va foydalaniladigan adabiyotlar ro‘yxati hamda ulardan foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar keltirilmoqda.

Ma`ruza mashg‘ulotlari:

Ekologiyaga ekosistemali va populyasiyali yondoshish. Hozirgi zamon ekologiyasining turli muammolari. Ekologiyaga turli xil yondoshishlar. Ekosistemali va populyasiyali yondoshish, ularning asosiy xususiyatlari. F.Margalef va G.Krebs fikrlari. Ch.Elton ishlari. Fanning shakllanishi va vazifalari.

Qo‘llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *muammoli ta`lim, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q3; Q4.

Populyasiya tushunchasi. Populyasiyaning tarifi. Uning murakkab majmua ekanligi. Turli fanlarning populyasiyaga tarifi. Populyasiyaning genetik tarifi. Populyasiyalarni o‘rganish xususiyatlari. Gemipopulyasiyalar. Populyasiyaning alohida organizmdan farqli belgilari.

Qo‘llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A2; A3; Q1; Q4.

Populyatsiya strukturasi. Populyasiyaning statistik ko‘rsatkichlari. Populyasiyaning statik ko‘rsatkichlari. Populyasiya soni va zichligi, ularni aniqlash usullari. Populyasiya strukturasi. Jins va yosh tuzilma, ularning ifodalanishi, o‘zgarnishi.

Qo‘llaniladigan ta`lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so`rov*

Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Populyasiyaning joyida taqsimlanishi Populyasiyaning joy tuzilmasi. Individlarning taqsimlanish tiplari. Tasodifiy, tekis va to'p-to'p taqsimlanish. Hayvon populyasiyasida maydonga oid munosabatlar. Shaxsiy maydon va uning o'zgarishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*
Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3.

Chegaralovchi omillar. Populyasiya tarqalishini chegaralovchi omillar. Populyasiyaning tarqalish imkoniyati va uning cheklanganligi. Individlarning joy tanlash xususiyati. Tarqalishi cheklashda biotik va abiotik omillarning roli. Yu.Libixning minimum qoidasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Nilufar guli, muammoli ta'lim.
Adabiyotlar: A1; A3; A4, Q1; Q2; Q3.

Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari. Dinamik ko'rsatkichlar. Tug'ilish. Solishtirma va absolyut tug'ilish, ularni hisoblash formulalari. Tug'ilish va o'limga ta'sir qiluvchi omillar. Populyasiya sonining o'zgarishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara.*
Adabiyotlar: A1; A3; Q1; Q2; Q3.

Populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli. O'sish tezligini aniqlash. Populyasiya sonining cheksiz o'sish imkoniyati. Eksponensial o'sish va uning tenglamasi. Eksponensial o'sishning asosiy sharti. O'sish tezligini aniqlash. Avlod yaratishning sof tezligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *Venn diagrammasi, munozara, muammoli ta'lim*
Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3.

Populyasiya o'sishining logistik modeli. Turli ekologik strategiyalari. Eksponensial o'sish to'xtashining uch holati. Logistik o'sishning asosiy sharti. Yashab qolish egri chizig'i va uning tiplari. Hayot strategiyalari. Ramenskiy-Graym sistemasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A3; Q2; Q3, Q4.

Populyasiya zichligining muvozanat holati. Regulyasionizm va staxostizm. Zichlikning muvozanat holati va undan chetga chiqish. Modifikasiya va regulyasiya. Modifikasiyalovchi omillar. Inersiyali va inersiyasiz omillar. Regulyasionizm va staxostizm. Zichlikka bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillar. Boshqarilishning kechikishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q3; Q4.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi. Populyasiya ichi boshqaruvchi omillar. O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi. Stress-mexanizm va uning yuzaga chiqishi. Genetik mexanizm. Migrasiya. Boshqaruvchi omillarning almashib ta'siri. Boshqarilishning trofik darajaga bog'liqligi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *muammoli ta'lim, munozara, blits-so'rov*
Adabiyotlar: A1; A2; A3; Q3; Q4.

"Populyatsiya ekologiyasi" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Ekologiyaga ekosistemali va populyasiyali yondoshish.	2
2	Populyasiya tushunchasi.	2
3	Populyatsiya strukturasi.	2
4	Populyasiyaning statistik ko'rsatkichlari.	2
5	Populyasiyaning joyida taqsimlanishi.	4
6	Chegaralovchi omillar.	4
7	Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari	4
8	Populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli. O'sish tezligini aniqlash.	4
9	Populyasiya o'sishining logistik modeli. Turli ekologik strategiyalari.	4
10	Populyasiya zichligining muvozanat holati. Regulyasionizm va staxostizm.	4

11	O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi.	4
	Jami	36

Laboratoriya mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari

Populyasiya sonini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Populyasiya zichligini aniqlash. O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini aniqlash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Populyatsiyada tug'ilish va o'lim.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Hayvon populyasiyasining yosh va jins tuzilmasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Tirik organizmlarning yashab qolish jadvalini tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Yashab qolish egri chizig'ini tuzish. Yashab qolish jadvalini tuzish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *klaster, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A2; A3; Q2; Q3, Q4.

Populyasiyada avlod yaratish tezligini hisoblash.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A4; Q1; Q2, Q4.

Populyasiyada individlar soninig o'sish tezligini aniqlash

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

Populyasiya o'sishning eksponensial va logistik modellarini o'rganish.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *aqliy hujum, munozara, blits-so'rov*

Adabiyotlar: A1; A2; Q2; Q3, Q4.

"Populyatsiya ekologiyasi" fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasi

t/r	Mavzular nomi	soat
1	Populyasiya soni aniqlash.	2
2	Populyasiya zichligini aniqlash.	2
3	O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini aniqlash.	2
4	Populyatsiyada tug'ilish va o'lim.	2
5	Hayvon populyasiyasining yosh va jins tuzilmasi.	2
6	Tirik organizmlarning yashab qolish jadvalini va egri chizig'ini tuzish.	2
7	Populyasiyada avlod yaratish tezligini hisoblash.	2
8	Populyasiyada individlar soninig o'sish tezligini aniqlash	2
9	Populyasiya o'sishning eksponensial va logistik modellarini o'rganish.	2
	Jami	18

"Populyatsiya ekologiyasi" fanidan mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

”Populyatsiya ekologiyasi” fanidan talabaning mustaqil ta’limi shu fanni o’rganish jarayoning tarkibiy qismi bo’lib, uslubiy va axborot resurslari bilan ta’minlangan. Ushbu mustaqil ish topshiriqlari adabiyotlar asosida bajariladi.

”Populyatsiya ekologiyasi” fanidan talabaning mustaqil ta’limi majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va 6 ta katta mavzu ko’rinishida shakllantirilgan.

”Populyatsiya ekologiyasi” fanidan talabalar mustaqil ta’limining mazmuni va hajmi

t/r	Mustaqil ta’lim mavzulari nomi	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	soat
1	Populyatsiya soni va zichligini aniqlash usullari	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	1,2,3 - haftalar	6 soat
2	Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	4,5,6 - haftalar	6 soat
3	Populyatsiya dinamikasining mavsumiy xususiyatlarini o’rganish	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	7,8,9 - haftalar	6 soat
4	Hayot strategiyalari	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	10,11,12 - haftalar	6 soat
5	Populyatsiya sonining boshqarilishi.	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	13,14,15 - haftalar	4 soat
6	Modifikasiyalovchi va boshqarvchi omillar	Adabiyotlardan va materiallardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	16,17,18 - haftalar	6 soat
Jami				34 soat

”Populyatsiya ekologiyasi” fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

“Populyatsiya ekologiyasi” fani bo’yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma’lumotlar fan bo’yicha birinchi mashg’ulotda talabalarga e’lon qilinadi.

Fan bo’yicha talabalarning bilim saviyasi va o’zlashtirish darajasining Davlat ta’lim standartlariga muvofiqligini ta’minlash uchun quyidagi nazorat turlari o’tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabaning fan mavzulari bo’yicha bilim va amaliy ko’nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg’ulotlarda og’zaki so’rov, test o’tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o’tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o’quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o’z ichiga olgan) bo’limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko’nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o’tkaziladi va shakli (yozma, og’zaki, test va hokazo) o’quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YaN)** - semestr yakunida muayyan fan bo’yicha nazariy bilim va amaliy ko’nikmalarni talabalar tomonidan o’zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o’tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabaniy bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaniy fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Populyatsiya ekologiyasi» fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaniy saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.
- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.
- Talabaniy fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R = \frac{V * O'}{100}$$

- bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' -fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).
- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.
- Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo'yicha 55bal va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.
- Talabaniy semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan bal'lari yig'indisiga teng.
- ON** va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.
- JN** va **ON** nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan

muddat beriladi.

- Talabaning semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, u akademik qarzidor deb hisoblanadi.
- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.
- Apellyasiya komissiyasi talabalarining arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.
- Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Fanning o'quv yuklamasi

№	Mashg'ulot turi	Ajratilgan soat		Jami
		5-semestr	6-semestr	
1	Ma'ruza	36	-	36
2	Amaliy	-	-	-
3	Seminar	-	-	-
4	Laboratoriya	18	-	18
5	Mus.ish	34	-	34
	Jami	88	-	88

Reyting tizimi asosida baholash mezonlari

Soatlar			Joriy baholash						Oraliq baholash						30 ball Ya B
			Laboratoriya			Mustaqil			Ma'ruza			Mustaqil			Turi
Ma'ruza	Laboratoriya	Mustaqil	Soni	Ball	Jami	Soni	Ball	Jami	Soni	Ball	Jami	Soni	Ball	Jami	
36	18	34	1	25	25	1	10	10	1	25	25	1	10	10	Yozma

NAZORAT TURLARINI O'TKAZISH TARTIBI

1. Joriy nazoratni o'tkazish tartibi:

Ushbu nazorat turi auditoriyada akademik guruhning barcha talabalari ishtirokida quyidagi shakllarda o'tkaziladi:

- uy vazifalarini tekshirish;
- amaliy mashg'ulotlarni tekshirish
- test sinovlari o'tkazish;
- nazorat ishlarini o'tkazish;
- og'zaki so'rov.

2. Oraliq nazoratni o'tkazish tartibi:

Ushbu nazorat turi auditoriyada potok yoki akademik guruhdagi barcha talabalar ishtirokida quyidagi shakllarda o'tkaziladi:

- kollokvium;
- og'zaki so'rov;
- test sinovlari o'tkazish;

- yozma ish.

3. Yakuniy nazoratni o'tkazish tartibi:

Ushbu nazorat turi auditoriyada potok yoki akademik guruhning barcha talabalari ishtirokida "Yozma ish" tartibida o'tkaziladi. Jami variantlar soni 15 ta. Har bir variant 3 ta nazariy savol va 2 ta mashqdan iborat.

"Populyatsiyalar ekologiyasi" fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari.

"Populyatsiyalar ekologiyasi" fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

joriy nazorat (JN) – talabaning fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkaziladi;

oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

yakuniy nazorat (YaN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Universitet rektorining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

"Populyatsiyalar ekologiyasi" fani bo'yicha talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi maksimal 100 ballik tizimda baholanadi.

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Talabaning "Populyatsiyalar ekologiyasi" fani bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi quyidagi mezonlar asosida baholanadi

Ball	Baho	Talabalarining bilim darajasi
86-100 ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi kerak	A'lo	• xulosa va qaror qabul qila olish; • ijodiy fikrlay olish; • mustaqil mushohada yurita bilish; • olgan bilimlarini amalda qo'llay olish ko'nikmalariga ega bo'lish; • mavzular mohiyatini to'la bilish va aytib bera olish; • boy uslubiy tasavvur va fikrlashga ega bo'lish; "Populyatsiyalar ekologiyasi" faniga oid termin va tushunchalarni izohlay olish;
71-85 ball uchun talabaning bilim	Yaxshi	• mustaqil mushohada yurita olish; • auditoriyada olgan bilimlarini amalda qo'llay ola bilish;

darajasi quyidagilarga javob berishi kerak		• mavzular mohiyatini bilish, aytib berish; “Populyatsiyalar ekologiyasi” faniga oid termin va tushunchalarni izohlay olish;
55-70 ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi kerak	Qoniqarli	• uslubiy xolatlar mohiyatini tushunish; • mavzular mohiyatini bilish, aytib berish; • “Populyatsiyalar ekologiyasi” faniga oid termin va tushunchalarni izohlay olish;
0-54 ball bilan talabani bilim darajasi quyidagi holatlarda baholanadi	Qoniqarsi z	• uslubiy xolatlar mohiyatini tushunib yetmaslik; • “Populyatsiyalar ekologiyasi” fani bo'yicha aniq tasavvurga ega bo'lmilik; • “Populyatsiyalar ekologiyasi” faniga oid termin va tushunchalarni izohlay bilmaslik;

Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabani saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

Talabani fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi: $R = \frac{V \cdot Q}{100}$ bu yerda:

V - semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda);

Q - fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball qisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo'yicha 55 ball va undan yuqori ballni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

Talabani semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy balli har bir nazorat turidan belgilangan qoidalarga muvofiq to'plagan ballari yio'indisiga teng.

ON va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestrning oxirgi 2 o'aftasi mobaynida o'tkaziladi.

JN va **ON** nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda o'atnasha olmagan talabaga o'ayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha, so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

Talabani semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 baldan kam bo'lsa, u akademik qarzidor deb hisoblanadi.

Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	JN ballari	
		maks	O'zgarish

			oralig'i
1	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarining yuritilishi va holati	10	0-10
2	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	10	0-10
3	Og'zaki so'rov yoki test savollariga berilgan javoblar	15	0-15
Jami JN ballari		35	0-35

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	ON ballari	
		maks	O'zgarish oraligi
1	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarining yuritilishi va to'ligligi.	10	0-10
2	Talabalarining mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarilishi va o'zlashtirish.	10	0-10
3	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	15	0-15
Jami ON ballari		35	0-35

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida o'tkazilishi belgilanganligi uchun u maksimal 30 ballik tizimda o'tkaziladi.

Yakuniy nazoratda "Yozma ish"larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida amalga oshirilib, sinov 15 variantli usulda o'tkaziladi. Har bir variant 3 ta nazariy savol va 2 ta amaliy topshiriqdan iborat. Nazariy savollar fan bo'yicha tayanch so'z va iboralar asosida tuzilgan bo'lib, fanning barcha mavzularini o'z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichi 0-6 ball oralig'ida baholanadi. Har bir amaliy topshiriq ham 0-6 ball oralig'ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to'plashi mumkin.

Yozma sinov bo'yicha umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo'yilgan o'zlashtirish ballari qo'shiladi va yig'indi talabaning yakuniy nazorat bo'yicha o'zlashtirish bali hisoblanadi.

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti. Populyatsiyalar ekologiyasi fanida bugungi kunda mavjud bo'lgan informatsion-uslubiy ta'minoti tizimidan keng foydalaniladi. Bularga internet tizimi, masofaviy o'qitish tizimi, axborot resurslari va boshqa manbalar xizmatidan keng foydalaniladi. Sababi populyatsiyaning dinamik ko'rsatkichlari, populyatsiya soning o'sishi, ekologotsenotik strategiyalar, populyatsiyalar sonining boshqarilishi, ayniksa global muammolar, Xalkaro xamjamiyat tashkilotlar va keng ommaga ko'magi zarurdir. Shu sababli «Populyatsiyalar ekologiyasi» fanini o'qitishda informatsion - uslubiy ta'minot tizimi va xizmati muhim o'rin tutadi.

Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati:

Asosiy adabiyotlar:

1. Ғуломов М.И. Ҳозирги замон экологияси. - Бухоро: 2009.
2. Egamberdiev R., *Ekologiya*. -Toshkent: Nashir, 2010.
3. Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология. -Тошкент.: Чинор ЕНК, 2006.
4. Шилов И. А. Экология.- Высшая школа, 2003.
5. Ақимова Т. А., Хаскин В.В. Экология, - М.: ЮНИТИ, 2003

6. Передельский ЛВ., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология.-М.: Проспект, 2007.
7. Бобоназаров Ф. Популяциялар экологиясидан маърузалар. Қарши: «Насаф», 2003.
8. Ҳалимов Ф.З., Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси фанидан маърузалар матни. 2004.
9. Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси. Ўқув - услубий мажмуа-2011 йил. 140 б.
10. Ҳалимов Ф.З. Популяциялар экологияси фанидан амалий машғулотлар. Услубий қўлланма. Самарқанд, 2008.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Эргашев А Умумий экология. Тошкент. Ўқитувчи, 2003.
2. Эргашев А., Эргашев Т. Экология биосфера ва табиатни муҳофаза қилиш.- Тошкент: Янги аср авлоди, 2005.

Elektron darsliklar:

1. <http://www.Environment.ru>.
2. <http://www.Ecologye.ru>.
3. <http://www.Environ.com>.
4. <http://www.Ecolog.com>.
5. <http://www.clin.procl.Com>.

5.6.КАЛЕНДАР - ТЕМАТИК РЕЖА

Tasdiqlayman
Fakultet dekani
Dots.M.G.Nosirov

«_____»_____2015 y.

Andijon davlat universitet Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya va ekologiya kafedrası
katta o'qituvchisi M.U.Tojiboyevning «Populyasiyalar ekologiyasi» fanidan
2015-2016 o'quv yili uchun KALENDAR ISH REJASI

№	O'tiladigan mavzu	soat	O'tkazish sanasi	Ijro belgisi	Izoh
1.	Hozirgi zamon ekologiyasining turli muammolari. Ekologiyaga ekosistemali va populyasiyali yondoshish.	2			ma'ruza
2.	Populyasiya tushunchasi.	2 2			ma'ruza
3.	Populyasiyaning statistik ko'rsatkichlari.	2 2			ma'ruza
4.	Populyasiyaning joyida taqsimlanishi.	2 2			ma'ruza
5.	Populyasiya tarqalishini chegaralovchi omillar.	2 2			ma'ruza
6.	Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari	2 2			ma'ruza
7.	Populyasiya o'sishining eksponensial modeli. O'sish tezligini aniqlash.	2 2			ma'ruza
8.	Populyasiya o'sishining logistik modeli. Turli ekologik strategiyalari.	2 2			ma'ruza
9.	Populyasiya zichligining muvozanat holati. Regulyasionizm.	2 2			ma'ruza
10.	O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi.	2 2			ma'ruza
11.	Populyasiya soni va zichligini aniqlash.	2			laboratoriya
12.	O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini aniqlash.	2			laboratoriya
13.	Hayvon populyasiyasining yosh va jins tuzilmasi.	4			laboratoriya
14.	Yashab qolish jadvalini tuzish.	2			laboratoriya
15.	Yashab qolish egri chizig'ini tuzish.	2			laboratoriya
16.	Populyasiyada avlod yaratish tezligini hisoblash.	2			laboratoriya
17.	Populyasiyada o'sish tezligini aniqlash	2			laboratoriya

6. ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ:

6.1.Машғулотларнинг педагогик технологияси

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Мавзу 1. Hozirgi zamon ekologiyasining muammolari.

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. O'quv kursi va mashg'ulot mavzusiga kirish 2. Bilimlarni faollashtirish - aqliy hujum 3. Ma'ruza matnini tarqatish 4. Ma'ruzani Power Point taqdimoti bo'yicha olib borish. 5. Asosiy atamalarni aniqlash-pinbord 6. Ekologiyani o'rganishga ekosistemali yondashish. 7. Ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondashish. 8. Populyasiyani tadqiq etishning xususiyatlari.
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - PE tarixi bilan tanishtirish; - PE ekologiyani o'rganishga ekosistemali yondashishni tushuntirib berish; - PE ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondashishni tushuntirish; - PE boshqa fanlar bilan aloqasi ochib berish	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; - PE kelib chiqish tarixini aytib beradilar; - PE ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondashishni tasniflaydilar; - PE ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondashishni aytib beradilar; - PE ning boshqa fanlar bilan aloqasi tartibli ravishda ochib beradilar
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Мавзу 2. Populyasiya tushunchasi.

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. Populyasiyaning murakkab tuzilma ekanligi. 2. Populyasiyani tushunishga genetik nuqtai-nazar. 3. Populyasiya tushunchasiga ekologik nuqtai-nazardan yondashish va populyasiyaning ekologik ta'rifi.
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	

Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Populyasiyaning murakkab tuzilma ekanligi bilan tanishtirish; - Populyasiyani tushunishga genetik nuqtai-nazarni tushuntirib berish; - Populyasiya tushunchasiga ekologik nuqtai-nazardan yondashish va populyasiyaning ekologik ta'rifini tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; - Populyasiyaning murakkab tuzilma ekanligini aytib beradilar; - Populyasiyani tushunishga genetik nuqtai-nazarni tasniflaydilar; - Populyasiya tushunchasiga ekologik nuqtai-nazardan yondashish va populyasiyaning ekologik ta'rifini aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu 3. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlari. Populyasiya strukturasi.

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari 2. Populyasiyaning soni va zichligi 3. Populyasiyaning jins tuzilmasi 4. Populyasiyaning yosh tuzilmasi
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari bilan tanishtirish; - Populyasiyaning soni va zichligini tushuntirib berish; - Populyasiyaning jins, yosh tuzilmasini tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; - Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlarini aytib beradilar; - Populyasiyaning soni va zichligini tasniflaydilar; - Populyasiyaning jins, yosh tuzilmasini aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu 4. Populyasiyaning joyda (makonda) taqsimlanishi

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza

O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1.Populyasiya egallagan maydonda individlarning taqsimlanish maydoni 2. Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar 3.Shaxsiy maydon tushunchasi.
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Populyasiya egallagan maydonda individlarning taqsimlanish maydoni bilan tanishtirish; - Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar ni tushuntirib berish; - Shaxsiy maydon tushunchasini tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; Populyasiya egallagan maydonda individlarning taqsimlanish maydonini aytib beradilar; Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlarni tasniflaydilar; Shaxsiy maydon tushunchasini aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu 5. Populyasiya tarqalishini chegaralovchi omillar.

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1.Tarqalish imkoniyatlarining chegaralanganligi. 2.Individlarning joy tanlash xususiyati. 3.Populyasiya tarqalishini chegaralashda biotik va abiotik omillarning roli. Libixning minimumqkoidasi va uning ekologik ta'rifi.
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Tarqalish imkoniyatlarining chegaralanganligi bilan tanishtirish; - Individlarning joy tanlash xususiyati.ni tushuntirib berish; - Libixning minimumqkoidasi va uning ekologik ta'rifi ni tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; Tarqalish imkoniyatlarining chegaralanganligini aytib beradilar; Individlarning joy tanlash xususiyatini tasniflaydilar; Libixning minimumqkoidasi va uning ekologik ta'rifi ni aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

Mavzu 6. Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. Asosiy dinamik ko'rsatkichlar 2. Tug'ilish va uni hisoblash formulasi 3. O'lim va uni hisoblash formulasi 4. Yashab qolish jadvali 5. Yashab qolish egri chizig'i va uning tiplari
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Asosiy dinamik ko'rsatkichlar bilan tanishtirish; - Tug'ilish va uni hisoblash formulasini tushuntirib berish; - O'lim va uni hisoblash formulasini tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; Asosiy dinamik ko'rsatkichlar ni aytib beradilar; Tug'ilish va uni hisoblash formulasini tasniflaydilar; O'lim va uni hisoblash formulasini aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
Ta'limni tashkillashtirish shakli	Ommaviy, jamoaviy
Ta'lim vositalari	Ma'ruza matni, kompyuter
Ta'lim berish sharoiti	Maxsus xona
Monitoring va baholash	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

Mavzu 7. Populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli. O'sish tezligini aniqlash

Vaqt: 80 min.	Talabalar soni: 30 ta
O'quv mashg'ulotining shakli	Ma'lumotli - ma'ruza
O'quv mashg'ulotining tuzilishi	1. Populyasiya sonining eksponensial o'sishi va uning matematik tenglamasi 2. Avlod yaratish tezligi va populyasiyaning o'sish tezligini aniqlash
O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish	
Pedagogik vazifalar: - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Populyasiya sonining eksponensial o'sishi bilan tanishtirish; - Eksponensial o'sishining matematik tenglamasini tushuntirib berish; - Avlod yaratish tezligi va populyasiyaning o'sish tezligini aniqlashni tushuntirish;	O'quv faoliyat natijalari: - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; Populyasiya sonining eksponensial o'sishi aytib beradilar; Eksponensial o'sishining matematik tenglamasini tasniflaydilar; Avlod yaratish tezligi va populyasiyaning o'sish tezligini aniqlash ni aytib beradilar;
Ta'lim usullari	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum

<i>Ta'limni tashkillashtirish shakli</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim vositalari</i>	Ma'ruza matni, kompyuter
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Maxsus xona
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu 8. Populyasiya soni o'sishining logistik modeli

<i>Vaqt: 80 min.</i>	<i>Talabalar soni: 30 ta</i>
<i>O'quv mashg'ulotining shakli</i>	Ma'lumotli - ma'ruza
<i>O'quv mashg'ulotining tuzilishi</i>	1. Tabiatda eksponensial o'sishning mavjudligi 2. O'sishning logistik modeli 3. Turli tipdagi ekologo-senotik strategiyalar
<i>O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish</i>	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Tabiatda eksponensial o'sishning mavjudligi bilan tanishtirish; - O'sishning logistik modelini tushuntirib berish; - Turli tipdagi ekologo-senotik strategiyalarni aniqlashni tushuntirish;	<i>O'quv faoliyat natijalari:</i> - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; - Tabiatda eksponensial o'sishning mavjudligini aytib beradilar; - O'sishning logistik modelini tasniflaydilar; - Turli tipdagi ekologo-senotik strategiyalar ni aytib beradilar;
<i>Ta'lim usullari</i>	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
<i>Ta'limni tashkillashtirish shakli</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim vositalari</i>	Ma'ruza matni, kompyuter
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Maxsus xona
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

O'quv mashg'ulotida ta'lim texnologiyasi modeli

Mavzu 9. Zichlikning muvozanat holati. Populyasiyada o'z-o'zini boshqarish.

<i>Vaqt: 80 min.</i>	<i>Talabalar soni: 30 ta</i>
<i>O'quv mashg'ulotining shakli</i>	Ma'lumotli - ma'ruza
<i>O'quv mashg'ulotining tuzilishi</i>	1. Zichlikning muvozanat holati. Regulasionizm va stoxastizm 2. O'z-o'zini boshqarish konsepsiyasi. Populyasiya sonining davriy o'zgarishi. 3. Populyasiya soni boshqarilishining populyasiya zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o'rniga bog'liqligi.
<i>O'quv mashg'ulot maqsadi: Populyatsiyalar ekologiyasi fani to'g'risida umumiy tasavvurlarni berish</i>	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - Populyatsiyalar ekologiyasi (PE) fanining ahamiyati va vazifalari, uni o'quv fanlar tizimida tutgan o'rni bilan tanishtirish; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlash; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritish; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlari, muddat va baholash shakllarini ochib berish; - Zichlikning muvozanat holati bilan tanishtirish; - O'z-o'zini boshqarish konsepsiyasni tushuntirib berish; - Populyasiya soni boshqarilishining populyasiya	<i>O'quv faoliyat natijalari:</i> - PE fanning ahamiyati va vazifalarini ifodalaydilar; - PE o'quv fani tuzilishini va tavsiya etilayotgan o'quv-uslubiy adabiyotlarni sharhlaydilar; - PE nazariya va amaliyot sohasidagi yutuqlarni yoritadilar; - PE fan miqyosidagi uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini, muddat va baholash mezonlari va shakllarini yozib oladilar; - Zichlikning muvozanat holatini aytib beradilar; - O'z-o'zini boshqarish konsepsiyasini tasniflaydilar; - Populyasiya soni boshqarilishining populyasiya zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o'rniga

zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o'rniga bog'liqligini aniqlashni tushuntirish;	bog'liqligini aytib beradilar;
<i>Ta'lim usullari</i>	Ma'ruza, pinbord, aqliy hujum
<i>Ta'limni tashkillashtirish shakli</i>	Ommaviy, jamoaviy
<i>Ta'lim vositalari</i>	Ma'ruza matni, kompyuter
<i>Ta'lim berish sharoiti</i>	Maxsus xona
<i>Monitoring va baholash</i>	Og'zaki so'rov: tezkor - so'rov.

6.2.Машғулотларнинг технологик харитаси

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 1.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 1.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 1.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№1.4 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1.Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№1.5 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (№1.6 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 1.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 1.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Ekologiya so'zining mohiyatini qanday tushunasiz?
2. Ekosistemali yondashishning ma'nosini tushuntirib bering?

3. Ekologiyaga populyasiyali yondashishning mohiyati nima?

Ilova 1.3

Aqliy hujum qoidasi:

Hech qanday birga baholash va tanqidga yo'l qo'yilmaydi!
Taklif etilayotgan g'oyani baholashga shoshma, agarda u hattoki ajoyib va g'aroyib bo'lsa ham hamma narsa mumkin.

Tanqid qilma, hamma aytilgan g'oyalar qimmatli teng kuchlidir.

O'rta chiquvchini bo'lma!

Turtki berishdan o'zingni ushla!

Maqsad miqdor hisoblanadi!

Qancha ko'p g'oyalar aytilsa, undan ham yaxshi: yangi va qimmatli g'oyalarni paydo bo'lishi uchun ko'p imkoniyatdir.

Agarda g'oyalar qaytarilsa, xafa bo'lma va hijolat chekma.

Tasavvuringni "jo'sh urishiga" ruxsat ber!

Пинборд (инглизчадан: *pin*- маҳкамлаш, *board* – ёзув тахтаси) мунозара усуллари ёки ўқув суҳбатини амалий усул билан мослашдан иборат.

Ilova 1.4

Ta'lim beruvchi:

→ Taklif etilgan muammoni yechishga o'z nuqtai nazarini bayon qiladi.

→ Ommaviy to'g'ri aqliy hujumni tashkillashtiradi.

Ta'lim oluvchilar quyidagi g'oyalarni:

→ Taklif etadilar, muhokama qiladilar, baholaydilar eng ko'p maqbul (samarali va boshqa g'oyalarni tanlaydilar va ularni qog'oz varag'iga asosiy so'zlar ko'rinishida (2 so'zdan ko'p bo'lmagan) yozadilar va yozuv taxtasiga biriktiradilar.

→ Guruh a'zolari (ta'lim beruvchi tomonidan belgilangan 2-3 talaba yozuv taxtasiga chiqadilar va boshqalar bilan maslahatlashib:

- aniq xato yoki qaytariluvchi g'oyalarni saralaydilar;
- tortishuvlarni aniqlaydilar;
- g'oyalarni tizimlashtirish mumkin bo'lgan belgilar bo'yicha aniqlaydilar;
- shu belgilar bo'yicha hamma g'oyalarni yozuv taxtasida guruhlaydilar (kartochka/ varaqlar).

Ta'lim beruvchi:

→Umumlashtiradi va ish natijalarini baholaydi.

Monitoring va baholash

O'tilgan mavzu bo'yicha og'zaki so'rov, tezkor savol-javob qarab 1-2 ballgacha baholanadi

Ilova 1.5

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Ekologiya atamasi kim tomonidan va qachon fanga kiritilgan?
2. Qachon va qayerda ekologiya fani ichki yo'nalish: autekologiya va sinekologiyaga ajratiladi?
3. Ekologik omillar qanday guruhlarga ajratiladi?

1.6 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiyalar soni va zichligini aniqlash usullari.
2. Populyasiyaning jins tuzilmasi
3. Populyasiyaning yosh tuzilmasi

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar

1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 2.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 2.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 2.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№2.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimni tezkor savol-javob orqali baholaydi (№2.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (2.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 2.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 2.2

Talabalar bilimni faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Populyasiyani ta'riflashda turli fanlarning qarashlari bir-biridan farq qiladimi?
2. Populyasiyaning ekologik ta'rifini ayting?
3. Populyasiyaning qaysi ko'rsatkichlari ayrim olingan individ uchun xos emas?

Monitoring va baholash

O'tilgan mavzu bo'yicha og'zaki so'rov, tezkor savol-javob qarab 1-2 ballgacha baholanadi

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Популяция сони ва zichligi хакида назарий маълумотлар.
2. Популяция сонини ва zichligини аниқлаш.

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiyaning joy tuzilmasi
2. Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar
3. Cheklovchi omillar

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 3.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 3.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 3.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№3.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№3.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (3.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6

5	YN	30	30					
---	----	----	----	--	--	--	--	--

Ilova 3.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari deganda qanday ko'rsatkichlarni tushunasiz.
2. Populyasiya soni va zichligini tushuntirib bering.
3. Populyasiya tuzilmasi nima.
4. Populyasiyaning jins va yosh tuzilmasiga ta'rif bering.
5. O'simliklardagi invazion, normal va regressiv populyasiyalar bir-biridan qanday farq qiladi.

Ilova 3.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Популяциянинг статик кўрсаткичларига таъриф беринг. Уларнинг динамик кўрсаткичлардан фарқини тушинтиринг.
2. Популяция сони деганда нимани тушунасиз ва уни қандай усулларда аниқлаш мумкин?
3. Популяция zichligi деганда нимани тушунасиз ва уни қандай аниқлаш мумкин?
4. Ўтчил ўсимликлар ёки майда ҳайвонларда индивидлар сонини санаб бўлмайди. Бундай ҳолларда популяциянинг сони қандай аниқланади?

3.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari
2. Populyasiyada tug'ilish
3. Populyasiyada o'lim va uning yoshlar bo'yicha taqsimlanishi

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 4.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 4.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 4.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№4.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi.	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar.

	3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№4.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (4.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	Topshiriqni yozadilar
--	---	-----------------------

Ilova 4.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 4.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Tasodifiy taqsimlanish taqsimlanishni tushuntirib bering.
2. Tekis taqsimlanish taqsimlanishni tushuntirib bering.
3. Nuqtali yoki agregatsiyali taqsimlanishni tushuntirib bering.

Ilova 4.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Популяциянинг статик кўрсаткичларига қайси кўрсаткичлари киради?
2. Популяциянинг ёш тuzilmаси деганда нимани тушунаси?
3. Популяциянинг ёш тuzilmаси қандай усулларда ифодаланади?
4. Инвазион популяцияга таъриф беринг.
5. Регрессив ва нормал популяцияга таъриф беринг.
6. Популяциянинг ёш спектрига қараб, унинг келажакдаги ҳаётини башорат қилиш мумкинми?
7. Ёш тuzilmани ўрганишнинг қандай аҳамияти бор?

4.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Hayot strategiyalari
2. Populyasiya sonining boshqarilishi.
3. Modifikatsiyalovchi va boshqarvchi omillar
4. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 51 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 5.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 5.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich.	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning	O'qiydilar.

Asosiy (50 daq.)	rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№5.3 ilova).	Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1.Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№5.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (5.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 5.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 5.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Популяцияда жинслар нисбати экологик омилларга боғлиқми?
2. Бирламчи, иккиламчи ва учламчи жинс тузилмаларни тушинтиринг.
3. Популяциянинг ёш ва жинс тузилмасига қараб,.

Ilova 5.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Tarqalishning chegaralanganligi deganda nimani tushunasiz?
2. Populyasiya taqalishini chegaralaydigan asosiy omillarni ko'rsating?
3. Tarqalishni chegaralovchi biotik omillarga qaysi omillar kiradi?
4. Libixning minimum qoidasini ekologik ta'rifini ayting?

5.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiya sonining boshqarilishi.
2. Modifikasiyalovchi va boshqaruvchi omillar
3. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi.	Tinglaydilar, yozib oladilar.

	Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 6.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 6.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 6.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№6.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№6.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (6.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 6.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 6.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Absolyut va solishtirma tug'ilish deganda nimani tushunasiz?
2. Absolyut va solishtirma o'lim nima?

Ilova 6.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Yashab qolish jadvali qanday tuziladi?
2. Yashab qolish egri chizig'i nima?

6.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Modifikasiyalovchi va boshqaruvchi omillar
2. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 7.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 7.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 7.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№7.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1.Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№7.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (7.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 7.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 7.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Eksponensial o'sishning mohiyatini tushuntiring.
2. Populyasiya o'sish tezligini qanday aniqlash mumkin.
3. Eksponensial o'sayotgan populyasiya qanday xususiyatga ega bo'lishi kerak.

4. Populyasiyaning o'sish tezligi avlod umri uzoqligicha bog'liqmi?

Ilova 7.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Яшовчанлик эгри чизиғи нимани англатади?
2. Яшовчанлик эгри чизиғи ҳақидаги тушунчани қайси олим фанга киритган?
3. Яшовчанлик эгри чизиғининг нечта типи фарқ қилинади?
4. Учинчи тип яшовчанлик эгри чизиғига таъриф беринг.
5. Табиатда кузатиладиган реал яшовчанлик эгри чизиғи қандай бўлади?
6. Биринчи тип яшовчанлик эгри чизиғига таъриф беринг.
7. Одам популяцияси учун яшовчанлик эгри чизиғининг қайси типи хос?

7.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.
2. Populyasiyalarning o'zaro ta'siri.
3. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplari.

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 8.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 8.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 8.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar
2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№8.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№8.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (8.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Logistik modelning mohiyatini tushuntiring?
2. Chegaraviy zichlik deganda nimani tushinasiz?
3. r - strategiyaning mohiyati nima?
4. K - strategiyaning mohiyati nima?
5. O'simliklarda qanday ekologo-senotik strategiyalar mavjud?

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Популяцияда ўсиш тезлиги авлод умри узоклигига боғлиқми?
2. Логистик ўсишнинг математик формулаларини ёзиб беринг.
3. Экспоненциал ўсиш тўхташининг қандай ҳолатлари фарқ қилинади?
4. Чегаравий zichlik deganda nimani тушунасиш?
5. Популяция сонининг ўсиши логистик эгри чизикқа мос келиши учун популяция қандай хусусиятга эга бўлиши керак?
6. Эколого-ценотик стратегиялар ҳақида нималарни биласиз?
7. Л.Раменский ўсимликларни ҳаёт стратегиясига қараб қандай гуруҳларга ажратган?

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.
2. Populyasiyalarning o'zaro ta'siri.
3. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplari.

Ma'lumotli kirish - ma'ruzasining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	ta'lim beruvchi	ta'lim oluvchilar
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (20 daq.)	1.1. Mavzuning nomi, maqsad va kutilayotgan natijalarni yetkazadi. Taqdimot bo'yicha ekranga fanning tuzilmaviy-mantiqiy chizmasini chiqaradi, mavzularning o'zaro aloqasini yoritadi, ularga qisqa tavsif beradi, fan miqyosida bajariladigan uslubiy va tashkiliy ishlar xususiyatlarini tushuntiradi. Reyting-nazorat tizimi, joriy, oraliq, va yakuniy nazoratni baholash mezonlari (№ 9.1 ilova) bilan tanishtiradi. Mavzu bo'yicha asosiy tushunchalarni; mustaqil ishlash uchun adabiyotlar ro'yxatini aytadi. 1.2. Birinchi o'quv mashg'uloti mavzusi, maqsad va o'quv faoliyat natijalarini aytadi. 1.3. Aqliy hujum usuli yordamida ushbu mavzu bo'yicha ma'lum bo'lgan tushunchalarni aytishni taklif etadi va bilimlarni faollashtiradi. (№ 9.2 ilova) Aqliy hujum usuli qoidasini (№ 9.3 ilova) eslatadi. Barcha aytilayotgan takliflarni yozuv taxtasiga yozib boradi. Ushbu ish mashg'ulot yakunida tugatilishini ma'lum qiladi.	Tinglaydilar, yozib oladilar. Tushunchalarni aytadilar

2-bosqich. Asosiy (50 daq.)	2.1. Mavzu bo'yicha ma'ruza matnini tarqatadi va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishishni taklif qiladi. 2.2. Slaydlarni Power Pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo'yicha asosiy nazariy holatlarni bayon qiladi. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo'yicha xulosalar qiladi; eng asosiylariga e'tibor qaratadi; berilayotgan ma'lumotlarni daftarga qayd etishlarini eslatadi. 2.3. Yozuv taxtasida yozilgan tushunchalarga qaytishni taklif etadi. Talabalar bilan birga fanga taalluqli bo'lmagan va qaytariluvchi ma'lumotlarni olib tashlaydi, muhim asosiy tushunchalarni (Pinbord) kiritadi (№9.3 ilova).	O'qiydilar. Tinglaydilar, jadval va chizmalarni daftarga ko'chirib oladilar. Savollar beradilar. Asosiy tushunchalarni muhokama qiladilar. Ma'lumotlarni daftarga qayd qiladilar.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzu bo'yicha yakun yasaydi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligi muhimligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Talabalar bilimini tezkor savol-javob orqali baholaydi (№9.3 ilova). 3.3. Mustaqil ish uchun topshiriq beradi (9.4 ilova). va uning baholash mezonlari bilan tanishtiradi	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar

Ilova 9.1

BAXOLASH MEZONLARI

№	Nazorat turi	Ball	Nazorat ishi	Uy ishi	Mustaqil ish	Darsda faolligi	Amaliy ish	Semenar
1	JN	35	6	4	6	4	9	6
2	ON	35	6	5	6	5	7	6
5	YN	30	30					

Ilova 9.2

Talabalar bilimini faollashtirish uchun tezkor savollar

1. Regulyasionizmning mohiyatini tushuntiring?
2. Populyasiya boshqarilishida staxostizm fikrlari?
3. Zichlikka boglik va boglik bulmagan omillarni tushuntiring?

Ilova 9.3

Talabalar bilimini baholash uchun tezkor savollar

1. Populyasiya boshqarilishning xulq atvor va genetik mexanizmini tushuntiring?
2. Populyasiya boshqarilish usulining organizmning trofik o'rniga bog'liqligini tushuntiring??

9.4 ilova

Mustaqil ish topshiriqlari.

1. Populyasiya sonining zichlikka bog'liq boshqarilishi.
2. Populyasiyalarning o'zaro ta'siri.
3. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplari.

7. НАЗОРАТ МАТЕРИАЛЛАРИ:

7.1.Топшириқлар мазмуни

Кейслар тўплами

1. Популяцияларни ўрганишда асосан икки гуруҳ миқдори кўрсаткичлардан фойдаланилади. Буларнинг биринчиси статик кўрсаткичлар бўлиб - популяциянинг маълум вақтдаги ҳолатини тавсифлайди. Иккинчиси динамик кўрсаткичлар бўлиб маълум вақт оралиғида популяцияда ўтадиган жараёнларни тавсифлайди. Статик кўрсаткичларга популяция сони ва зичлиги ҳамда популяция структурасининг кўрсаткичлари (ёш, жинс ва бошқа структуралар) киради. Шунини таъкидлаш керакки, статик кўрсаткичлар албатта доимий бўлмасдан, вақт давомида ўзгариб туриши мумкин.

Кейс топшириғи

Популяциянинг статик кўрсаткичларининг интенсивлиги қандай кўрсаткичлар билан баҳоланади? Фикрингизни изохлаб беринг.

Лекин бу ўзгаришлар интенсивлиги динамик кўрсаткичлар билан баҳоланади.

2. Табиатдаги популяциялар индивидлар сонини аниқлаш жуда қийин. Лекин, айниқса «Қизил китоб»га киритилган турлар учун бу кўрсаткични аниқлаш муҳим ўрин тутди. Кўпчилик ҳолларда популяция сони, оддий санаш йўли билан аниқланади. Баъзан популяция сонини аниқлашда индивидларга белги қўйиш усули қўлланилади. Кўпчилик ҳолларда популяциядаги индивидларнинг умумий сонини аниқлаш имкониятлари бўлмайди. Шунинг учун алоҳида намуналар олиниб, бу намунадаги индивидлар сони аниқланади. Бундай ҳолатларда аниқланадиган катталиқ популяция сони эмас, балки популяциянинг зичлигидир, яъни маълум жойдаги индивидлар сони хисобланади.

Кейс топшириғи

Кичик хажмли ўсимликларнинг сони ва зичлигини аниқлашнинг қандай йўллари биласиз? Ўлчов майдончалари ҳақида ўз фикрларингизни тушунтириб беринг.

Маршрутти-рекогностик ва стационар. Стационарда Раменский каттакчаларидан фойдаланилади. Ўсимликнинг хажмига қараб ўлчов майдончалари 1-25 м² хажмда ёки ундан каттароқ ҳам бўлиши мумкин.

3. Ҳар бир гуруҳ организм учун зичликнинг ўзига хос баҳолаш ва ифодалаш усуллари мавжуд. Масалан, ўтчил ўсимликлар популяциясининг зичлиги тўртбурчак ёки айлана рамкалар ёрдамида ўлчанади. Бунда рамка ерга ўрнатилиб, унинг ичидаги ўсимликлар саналади. Бентос организмлар маҳсул чўмичлар билан сув туби лойқасини маълум юзасини кесиб олиб саналади. Планктон организмлар эса планктон суткалар билан ёки батометр ёрдамида маълум ҳажмдаги сувни олиб аниқланади. Қуруқлик ва бентос ўсимлик ва

хайвонларнинг зичлиги кўпинча майдон бирлигидаги организмлар сонида ифодаланади.

Кейс топшириғи

Планктонларнинг зичлиги қандай йўллар билан аниқланиши ҳақида маълумотлар беринг

Планктон организмлар зичлиги эса ҳажм бирлигидаги ёки юза бирлигидаги организмлар сони билан ифодаланади.

4. Баъзан популяция зичлиги маълум йўналиш бўйича организмларнинг учраши унинг сони билан ўлчанади. Масалан, қушларни зичлиги ёки қишда сут эмизувчиларни қордаги изига қараб зичлиги аниқланади. Баъзи ҳолларда популяция зичлиги билвосита ифодаланади, яъни зичлик билан боғлиқ кўрсаткичлар билан ифодаланади. Масалан, балиқлар зичлигини овнинг ҳажмига қараб ўлчаш, хайвон зичлигини бир йилда тайёрлов цехига топширилган мўйна миқдорига қараб аниқлаш ёки туткичларга тушган организмлар сонига қараб зичликни аниқлаш ва х.о.

Кейс топшириғи

Ҳайвонларнинг ва ўсимликларнинг зичлигини аниқлайдиган яна қандай йўллари биласиз?

5. Популяциядаги турли жинсдаги, турли ёшдаги ҳамда морфологик, физиологик, генетик, экологик ўз хусусиятларига эга. Гуруҳларнинг ўзаро нисбати популяция структураси ёки популяция тузилмасини ифодалайди. Қисқа қилиб айтганда популяцияда турли сифат даражасидаги гуруҳларнинг нисбати популяция структурасини ифодалайди.

Кейс топшириғи

Популяция структураларини ўрганишнинг қандай аҳамияти борлигини мисоллар билан кўрсатиб беринг

6. Кўпчилик турларда индивидлар жинси уруғланиш жараёнида жинсий хромосомалар комбинацияси билан аниқланади. Бу жараён зиготалар жинсининг тенг нисбатини таъминлайди. Лекин бундай нисбат умуман популяция учун хос дейиш тўғри эмас. Эркак ва урғочи индивид физиологияси, экологияси ва ҳуқ- атвори билан бир - биридан фарқ қилади. Натижада турли жинсдаги индивидларнинг яшаб қолиш имкониятлари турлиги бўлади, бинобарин жинслар нисбати ҳам ўзгариши мумкин. Баъзи организмларда урғочи ва эркак жинслар ўртасидаги экологик ва ҳуқ атвори жиҳатидан фарқ кучли ифодаланган бўлади. Масалан, чивинларнинг урғочиси қон суриб озиқланса, эркаги етук даврида озиқланмайди ёки баъзи турлари нектар билан озиқланади.

Кейс топшириғи

Тур ичидаги индивидларнинг жинслар нисбатини фарқ қилиши, улардаги физиологик хусусиятларидаги фарқлар қандай сабаблар ва омиллар натижасида вужудга келади?

7. Урғочи ва эркак организмларнинг кўпчилик физиологик хусусиятлари билан фарқ қилади. Масалан, ўсиш тезлиги, жинсий етилиш вақти очликка ва

харорат ўзгаришига чидамлилиги ва х.о. Албатта, популяциянинг жинс структураси популяцияда турли жинслар мавжуд бўлганда мавжуд бўлади. Гермофродит ва партенегенетик формалар ҳақида гапирганда жинс структураси мавжуд эмасдек туюлади. Лекин гермофродит организмларда ҳам ўзига хос жинсий жараён кузатилади. Партеногенетик формаларнинг кўпчилик популяцияларида эркак организмлар учраб туради. Шунинг учун популяциянинг жинс структураси кўпчилик турлар учун универсал хусусият бўлиб хизмат қилади.

Кейс топшириғи

Кўпчилик турлар учун гермафродит ва партенегетик кўпайиш ҳам мавжуд. Нима уларда жинс структурасининг аҳамияти йўқми?

8. Кўп ҳолларда популяциянинг бирламчи, иккиламчи, учламчи структураси фарқ қилинади. Популяциянинг бирламчи структураси мейоз жараёнида жинсий хромосомаларнинг ҳосил бўлиши ва кейинчалик қўшилиши билан аниқланади, ҳамда 1: 1 нисбатга яқин бўлади. Лекин ҳамма вақт ҳам бундай нисбат кузатилавермайди. Масалан, дрозофиланинг айрим турларида асосан Х- хромосомали сперматозоидлар ҳосил қилувчи популяциялар аниқланган. Бу ҳодиса Х-хромосомада жойлашган маълум ген таъсирида У-хромосомали сперматозоидларнинг nobуд бўлишига асосланганлигидир. Балиқларнинг айрим турларида фақат урғочи индивидлардан иборат популяциялар аниқланган.

Кейс топшириғи

Жинсий хромосомаларнинг қўшилиши жараёнида одатда, 1 : 1 нисбат кузатилади. Бу нисбатдан четга чиқишга сабаб бўладиган ҳолатларни изохланг.

9. Популяцияларда ҳаётнинг кейинги давларида шаклланадиган жинслар нисбати иккиламчи жинс структурасини ҳосил қилади. Иккиламчи жинс структурасининг юзага келиши турли биологик ва экологик омилларнинг таъсирига боғлиқ. Биринчи навбатда бу яшаб қолиш имкониятларига боғлиқ. Турли жинсдаги индивидларнинг nobуд бўлишидаги фарқ эмбрион тараққиёт давридаёқ юзага чиқади. Масалан, одатда популяцияларида туғиладиган индивидлар орасида урғочилари эркагига нисбатан 1,5 баробар кўпроқ бўлади. Пингвинларнинг баъзи турлари популяциясида тухумдан чиққан қушларда жинс нисбати деярли тенг бўлса, 10 ёшли даврида ҳар икки эркак индивидга 1 та урғочиси тўғри келади. Баъзи қўлқанотлиларда қишки уйқудан кейин урғочи индивидлар миқдори 20 % гача камаяди.

Кейс топшириғи

Популяциялардаги иккиламчи жинсий структуранинг шаклланиши қандай омилларга боғлиқ. Бунга олиб келувчи сабабларни кўрсатинг.

10. Ташқи муҳит шароитлари таъсирида популяциядаги жинслар нисбати ўзгариши мумкин. Масалан, ўрмон чумолиларида + 20° С дан паст ҳароратда қўйилган тухумлардан эркак индивидлар ривожланади, юқори ҳароратда еса

- урғочи индивидлар ривожланади. Чунки + 20⁰ С дан паст ҳароратда тухумлар уруғланмайди ва улардан эркак организмлар уруғланган тухум хромосомалардан эса урғочи организмлар ривожланади.

Кейс топшириғи

Ўрмон чумолиларидаги ҳарорат таъсиридаги жинсий структурадаги фарқларнинг қандай мақсадларни кўзлаб рўёбга чиқишини тушунтириб беринг. Бошқа организмларда – чи?

11. Ташқи муҳит ҳароратининг популяция жинс тузилмасига таъсири, айниқса, жинсий ва партенегенетик авлодлар алмашинадиган турларда яққол куринади. Масалан, дафния оптимал ҳароратда партенегенетик йўли билан кўпаяди. Ҳароратнинг кўтарилиши ва пасайиши натижасида эркак индивидлар ҳам пайдо бўлади. Ширинчаларда турли жинсдаги индивидларнинг юзага келишига кун узунлигининг ўзгариши, ҳарорат, индивидлар зичлиги ва бошқа омиллар сабаб бўлиши мумкин. Баъзи турларда жинс дастлаб генетик ҳолда эмас, балки экологик омиллар таъсирида аниқланади. М-н, Арисама деган ўсимликда бу жараён тугунакдаги озик миқдорига боғлиқ. Йирик тугунаклардан уруғчи гулли ўсимлик, майда тугунаклардан чангчили гулли ўсимлик ўсиб чиқади.

Кейс топшириғи

Кун узунлиги, ҳарорат ва бошқа омилларнинг ўсимлик популяцияларининг морфологиясига қандай таъсири бор?

12. Популяциянинг учламчи жинс тузилмасида, жинсий етилган, кўпаядиган индивидлар орасидаги эркак ва урғочи индивидлар нисбати сезиларли равишда ўзгаради. М-н, баъзи сут эмизувчилар ва одамлар популяциясида катта ёшдаги гуруҳларда эркак индивидлар миқдори камаяди. Лекин популяцияда учламчи жинс нисбатини ҳамма вақт ҳам аниқлаб бўлавермайди. Чунки баъзи популяцияларда жинсий етук организмларни аниқлаш қийин бўлади. Ҳали етилмаган индивидлар ҳам кўпайишда иштирок етиши мумкин.

Кейс топшириғи

Популяциялардаги учламчи жинс нисбатини нима сабабдан ҳар доим ҳам аниқлаб бўлмаслигининг сабаби нимада?

13. Популяцияда ҳар бир индивид нафақат маълум жинс гуруҳи таркибига, балки маълум ёшдаги ёки маълум авлод каби вақтинчалик гуруҳ таркибига ҳам киради. Шунинг учун ҳар қандай популяция ўзининг ёш тузилмасига ҳам эга. Популяциянинг ёш тузилмаси ўз - ўзини яратиш жадаллиги, ўлиш даражаси, авлод алмашилиш тезлиги каби муҳим жараёнларни акс эттиради.

Кейс топшириғи

Популяциянинг ёш тузилмасининг популяция сони ва зичлигига қандай таъсири бор?

14. Индивидларнинг ёшига боғлиқ ҳолда уларнинг яшаш муҳитига ва алоҳида омилларга талаби сезиларли ўзгариб туради. Онтогенезнинг турли босқичларида организмларнинг яшаш муҳити, озиқланиш усули, ҳаракатланиш хусусиятлари, фаоллиги алмашилиб туриши мумкин. Айрим ҳолларда бир турга мансуб турли ёшдаги гуруҳлар ўртасидаги фарқ турли турлар ўртасидаги фарқларга нисбатан кучлироқ ифодаланган бўлади. М-н, бақаларнинг етук даври ва личинкаси, капалаклар ва уларнинг личинкаси

Кейс топшириғи

Бир турга кирувчи турли ёш ҳолатларидаги индивидларнинг ўзига хос хусусиятлари қандай намоён бўлади?

15. Юксак ҳайвонларда кўп марта кўпайиш ва етук индивидларнинг узок вақт яшаши натижасида популяциянинг ёш тузилмаси янада мураккаброк бўлади. Бундай популяциялар нисбатан доимий бўлади. Эксплуатация қилинадиган табиий популяцияларнинг ёш тузилмасини аниқлаш жуда муҳим аҳамиятга эга.

Кейс топшириғи

Тикланиш имкониятлари кенг бўлган популяциялардан уларнинг сонига зарар етказмасдан қандай қилиб кўпроқ фойдаланиш мумкин?

16. Популяция эгаллаб турган жойдаги ресурслардан тўлиқ фойдаланиш нафақат популяциянинг сонига, балки популяция индивидларнинг жойда тақсимланиш хусусиятларига ҳам боғлиқ. Популяция индивидлари жойда тақсимланиши бир томондан ташқи муҳит шароитларининг индивидларга нисбатан турли - туманлигига боғлиқ бўлса, иккинчи томондан организмларнинг биологик хусусиятларига, биринчи навбатда уларнинг ҳаракатчанлиги ва жинслашганлиги боғлиқ. Популяция зичлигини аниқлашда индивидларнинг жойда тақсимланиши хусусиятларини билиш катта аҳамиятга эга, чунки тадқиқотчи ҳамма вақт танланган кичик майдонларда тадқиқот ўтказиб кейин ўртача қийматни аниқлайди.

Кейс топшириғи

Популяциядаги индивидларнинг муайян ареалдаги тарқалишига тўсқинлик қилувчи қандай биологик ва географик тўсиқларни биласиз? Уларни изохлаб беринг

17. Тасодифий тақсимланишда индивидлар популяция эгаллаган жойда тасодифий равишда бир жойда зичроқ, иккинчи жойда сийракроқ, учинчи жойда умуман учрамаслиги ҳам мумкин. Индивидларнинг бундай тақсимланишига қандай абиотик ва биотик омиллар сабаб бўлишини айтиш қийин. Лекин бу омилларнинг таъсир кучи замон ва маконда тасодифий равишда ўзгариб туради. Омилларнинг популяция эгаллаган жойнинг у ёки бу қисмларида тасодифий ўзгариб туриши кўп учраб туради. Кейинги йилларда диққат эътиборни тортаётган “хавфнинг тақсимланиши” концепциясига биноан, популяцияда ноқулай таъсир қилувчи, омиллар замон ва маконда тасодифий тақсимланган. Бинобарин, тасодифга дуч келган

популяция ёки популяциянинг бир қисми ноқулай таъсир натижасида нобуд бўлади. Демак, ареалда индивидларнинг тақсимланиши юзага келади. Лекин катта майдондаги популяциянинг ўртача зичлиги деярли ўзгармайди, чунки офат ҳамма жойда бирдан содир бўлмайди.

Кейс топшириғи

Бирорта табиий тасодиф ва ходиса таъсирида популяциядаги индивидлар нобуд бўлади ва ареалда индивидларнинг тарқалиши юзага келади. Лекин нима сабабдан катта майдонлардаги популяциянинг ўртача зичлиги ўзгармайди?

18. Нуқтали ёки агрегацияланган тақсимланиш табиатда кўпроқ учрайди. Бундай тақсимланиш нафақат қуруқлик организмлари, балки кўпчилик сувда яшовчи организмлар учун ҳам хос. Нуқтали ёки агрегацияланган тақсимланишда популяция тарқалган майдоннинг айрим қисмларида индивидлар тўп- тўп бўлиб жойлашган бўлади. Индивидларнинг тўдаланиш ва жипслашиш даражаси ҳамда уларнинг бир-бирига нисбатан жойлашиши кенг миқёсида ўзгариб туриши мумкин. Кўпчилик вегетатив кўпаядиган ўсимликлар, тўда бўлиб яшайдиган ҳайвонлар учун шундай тақсимланиш хосдир. Организмларнинг агрегацияланган тақсимланишига сабабчи омиллар турли туман. Баъзи ҳолларда организмларнинг жойда тақсимланиши тавсифи популяциянинг ривожланишига ва популяция сонининг ўсиши ёки камайишига қараб ўзгариб туриши мумкин.

Кейс топшириғи

Популяциядаги индивидларнинг нуқтали ёки агрегацияланган тақсимланишига сабаб бўлувчи қандай омиллар мавжуд? Уларни санаб беринг ва изоҳланг

Улар орасида қуйидаги асосийларини кўрсатиб ўтиш мумкин: 1) Турли абиотик факторлар (ҳарорат, ёруғлик, биоген элементлар концентрацияси ва ҳоказо) ўзгаришининг йўналиши. 2) Кўпайиш усули ва ёш индивидларнинг тарқалиши билан боғлиқ бўлган омиллар. 3) Хулқ - аъвоҳ хусусиятлари (тўда колония ҳосил қилиш ва ҳ). 4) Турлар ўртасидаги ўзаро таъсирига боғлиқ омиллар (рақобат, йиртқичлик ва ҳ.лар).

19. Текис тақсимланиш жуда кўп турларга хос тақсимланишдир. Масалан, инсон томонидан яратилган мевали боғлар ёки ўтлоқлар ҳам шундай тақсимланишга мисол бўлади. Табиатда бундай қатъий текис тарқалган популяцияларни топиш қийин. Лекин нисбатан текис тақсимланишга эга популяциялар жуда кўп. Бир индивиднинг иккинчи индивидга жуда яқин жойлашиш эҳтимоли кам бўлган ҳолларда текис тақсимланиш кузатилади, яъни, индивиднинг бир-бирига нисбатан жойлашишида антогонистик муносабатлар мавжуд бўлган ҳолларда шундай тақсимланиш кузатилади.

Антогонистик муносабатлар натижасида юзага келадиган текис тақсимланиш кўп учраб туради. Масалан, бош оёқли моллюскалар айрим вакиллариининг ўтроқ личинкалари ўз турига мансуб индивидларга яқин жойлашмайди ёки ўсимликларнинг зичлиги кам популяцияларда текис

таксимланиш кузатилади. Зичлиги юқори арчазорларда ҳам дарахтлар бири-биридан маълум узоқликда жойлашиб, текис тақсимланиш ҳосил қилади.

Кейс топшириғи

Бундай текис тарқалишга олиб келувчи қайдай омиллар мавжуд. Бундай тарқалишнинг ўсимлик ва ҳайвон популяциялари учун аҳамиятини ёритиб беринг.

20. Кўп холларда организмларнинг тарқалиш имкониятлари юқори бўлади. Денгизда ўтроқ ва камҳаракат яшайдиган кўпчилик ҳайвонларнинг личинкалари планктонда яшайди ва оқим билан узоқ масофаларга тарқалади. Ҳашаротларда тарқалиш функциясини етук ҳашаротлар бажаради ва миграция йўли билан тарқалади. Ширинчаларда етук урғочи индивидлар қанотсиз бўлади ва партеногенез йўли билан кўпаяди. Лекин популяция зичлиги ошганда қанотли индивидлар пайдо бўлади ва узоқ масофаларга тарқалади. Агар организмлар кўп холларда шундай тарқалиш имкониятларига эга.

Кейс топшириғи

Тирик организмларнинг хилма-хил тарқалиш имкониятларига эга. Унда нима учун айрим олинган тур индивидлари бир жойда учрайди-ю, иккинчи жойда учрамайди. Бунинг қандай сабаблари мавжуд? Сабабларни таҳлил қилиб беринг.

7.2. ОН, ЯН учун тестлар

1. Populyasiya - bu

- a) O'z- o'zini boshqarishgi qobiliyatli, boshqa individlardan zamonda va makonda alohidalashgan bir turga mansub organizmlar majmui.
- b) Bir xil tashqi muhit sharofatida yashashga moslashgan organizmlar majmui
- c) Bir xil o'lchamga ega va oziqlanish usuli o'xshash bulgan organizmlar yig'indisi.
- d) Modda aylanish mumkin bo'lgan o'lik va tirik tabiat birligidan iborat sistema

2. Populyasiyaning o'z- o'zining boshqarish xususiyati qanday ataladi?

- a) Gomeostaz
- b) Biosenoz
- c) Klimaks
- d) Fotoperiodizm

3 Populyasiyalar ekologiyasining asoschisi kim?

- a) Ch.Elton
- b) K.Mebius
- c) A.Tensli
- d) E.Gekkel

4.Populyasiyalarni o'rganishda asosan necha guruh miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi?

- a) 2
- b) 3
- c) 4

d) 5

5. Quaidagilarning qaysilari populyasiyaning statik ko'rsatkichlariga kiradi?

1 Populyasiya soni 2 Populyasiya zichligi 3. O'lim 4. Populyasiya tuzilmasi

5. Tug'ilish 6. Populyasiya sonining o'zgarishi

a) 1,2,4

b) 1,2,6

c) 3,4,5

d) 3,5,6

6. Quaidagilarning qaysilari populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlariga kiradi?

1 Populyasiya soni 2 Populyasiya zichligi 3. O'lim 4. Populyasiya tuzilmasi

5. Tug'ilish 6. Populyasiya sonining o'zgarishi

a) 3,5,6

b) 1,2,6

c) 3,4,5

d) 1,2,4

7. Populyasiyada individlarning joyda taqsimlanishi necha xil bo'ladi?

a) xil: tekis, tasodifiy, to'p-to'p

b) 2 xil: tasodifiy, qonuniy

c) xil: tasodifiy, qonuniy, tekis, notekis

d) D. 2 xil: tekis, notekis

8. Yashab qolish egri chizig'ining necha tipi farq qilinadi?

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

9. Quaidagi holatlarning qaysi birida populyasiyada individlar sonining o'sishini ko'tish mumkin?

a) Jins tuzilmada urg'ochi individlar hissasi katta bo'lsa, yosh tuzilmada keksa individlar hissasi yosh individlarga nisbatan kichik bo'lsa, tug'ilish o'limdan katta bo'lsa

b) Yosh tuzilmada keksa individlar hissasi yosh individlarga nisbatan kichik bo'lsa

c) Tug'ilish o'limdan katta bo'lsa

d) Individlar joyda tasodifiy taqsimlangan bo'lsa

10. Jinsiy yetilgan, ko'payishga qobiliyatli individlar orasida erkak va urg'ochi organizmlarning nisbati qanday jins tuzilmani hosil qiladi?

a) Uchlamchi

b) Birlamchi

c) Ikkilamchi

d) To'rtlamchi

11. «Ekologiya – bu ekosistemalar biologiyasidir». Bu fikr qaysi olimga tegishli?

a) Yu. Odum

b) R. Margalef

c) S. Krebs

d) Ch. Elton

12. «Ekologiya- organizmlarning tarqalishi va zichligini belgilaydigan munosabatlar haqidagi fandir». Bu ta'rif qaysi olimga tegishli?

a) E. Gekkel

b) R. Margalef

c) S. Krebs

d) Ch. Elton

13. Populyasiyalar ekologiyasining asoschisini ko'rsating.

- a) Ch.Elton
- b) Yu.Odum
- c) E.Gekkel
- d) Ch.Darvin

14. Ekologiyaga turli yondoshishlarning qaysi birida asosiy e'tibor ayrim turlarga qaratiladi?

- a) Populyasiyali yondoshish
- b) Ekosistemali yondoshish
- c) Struktur yondoshish
- d) Funksional yondoshish

15. Gemipopulyasiya – bu ...

- a) Hayot fazalarini turli yashash muhitida o'tkazadigan bir turga mansub individlar majmui
- b) Bir ekosistemadagi bitta turga mansub individlar yig'indisi
- c) Erkin chatisha oladigan bir turga mansub individlar yig'indisi
- d) Bir-biriga morfologik jihatidan o'xshash bo'lgan ikki va undan ortiq turga mansub individlar yig'indisi

16. Nima uchun ekosistemadagi bir turga mansub barcha individlar yig'indisini populyasiya deb qarash yetarli emas?

- a) b va d javoblar
- b) Bir turga mansub individlar bir ekosistemadan boshqasiga o'tib turishi mumkin
- c) Ekosistemada juda ko'p turlarga mansub individlar borligi uchun
- d) Bir ekosistemada genetik jihatdan alohidalashgan bir necha populyasiyalar yashashi mumkinligi uchun

17. Populyasiyaning qaysi ko'rsatkichlari ayrim olingan individlarga xos emas?

- a) Barchasi
- b) Populyasiya soni
- c) Populyasiya zichligi
- d) Tug'ilish va o'lim

18. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

1) jins tuzilma; 2) o'lim; 3) populyasiya zichligi; 4) tug'ilish; 5) populyasiya soni; 6) yosh tuzilma

- a) 2,4
- b) 1,3
- c) 4,5,6
- d) 1,3,6

19. Populyasiyadagi individlarning umumiy sonini aniqlash imkoniyatlari bo'lmaganda populyasiya soni qaysi ko'rsatkichni aniqlash orqali topiladi?

- a) Zichlikni
- b) Tug'ilish va o'limni
- c) Yosh tuzilmani
- d) Jins tuzilmani

20. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

1) populyasiya soni; 2) tug'ilish; 3) populyasiya strukturasi; 4) o'lim; 5) populyasiya sonining o'zgarish tezligi; 6) populyasiya zichligi;

- a) 1,3,6
- b) 1,2,5
- c) 2,4,5
- d) 4,5,6

21. Populyasiya strukturi – bu ...

- a) Populyasiyada turli sifat darajasidagi guruhlarining o'zaro nisbati
- b) Populyasiyada turli jinsga mansub individlarning o'zaro nisbati
- c) Vaqt birligi ichida individlarning ko'payib yoki kamayib turishi
- d) Maydon birligidagi individlar soni

22. Populyasiya yosh tuzilmasi qanday usulda ifodalanadi?

- a) Barcha javoblar to'g'ri
- b) Turli yoshdagi individlar guruhi nisbati orqali
- c) Predreproduktiv, reproduktiv va postreproduktiv davrlarning nisbati orqali
- d) Turli avlodlar nisbati orqali

23. O'simliklarda invazion populyasiya deganda qanday populyasiya tushiniladi?

- a) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
- b) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
- c) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
- d) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya

24. Regressiv populyasiya – bu ...

- a) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
- b) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
- c) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
- d) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya

25. Normal populyasiya – bu ..

- a) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
- b) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
- c) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
- d) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya

26. Yosh individlar hissasi qari individlarga nisbatan yuqori bo'lsa, populyasiyani kelesakda qanday o'zgarishlar kutadi?

- a) Populyasiya soni ortadi
- b) Populyasiyaning barcha ko'rsatkichlari barqaror saqlanadi
- c) Populyasiyaning jins tuzilmasi o'zgaradi
- d) Populyasiya zichligi kamayadi

27. Individlarning populyasiya egallagan maydonda tarqalishi populyasiyaning qanday tuzilmasini ifodalaydi?

- a) joy tuzilma
- b) jins tuzilma
- c) yosh tuzilma
- d) ekologik tuzilma

28. Populyasiyada individlarning asosiy taqsimlanish tiplarini ko'rsating.

- a) tekis, tasodifiy, nuqtali
- b) invazion, normal, regressiv
- c) tekis, normal, regressiv
- d) tasodifiy, regressiv, normal

29. Vegetativ ko'payadigan o'simliklar uchun taqsimlanishning qaysi tipi xos?

- a) nuqtali
- b) tekis
- c) tasodifiy
- d) tekis, tasodifiy

30. Qaysi javobda birlamchi jins tuzilma ifodalangan?

- a) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
- b) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
- c) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
- d) O'lgan individlardagi jinslar nisbati

31. Ikkilamchi jins tuzilma – bu ...

- a) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
- b) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
- c) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
- d) O'lgan individlardagi jinslar nisbati

32. Uchlamchi jins tuzilma – bu ...

- a) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
- b) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
- c) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
- d) O'lgan individlardagi jinslar nisbati

33. Qaysi organizmda 20°C dan past haroratda qo'yilgan tuxumlardan erkak individlar rivojlanadi?

- a) O'rmon chumolilarida
- b) Suvaraklarda
- c) termitlarda
- d) Baqalarda

35. Arisama o'simligida tugunakdan rivojlanadigan organizmning jinsi nimaga bog'liq?

- a) Tugunakning hosil bo'lish vaqtiga
- b) Tugunakdagi oziq miqdoriga
- c) Havo haroratiga
- d) Tuproq namligiga

36. Jins tuzilmada urg'ochi individlar hissasi katta bo'lsa, populyasiya ...

- a) o'sadi
- b) kamayadi
- c) turg'un bo'ladi
- d) areali torayadi

37. Quyidagi formulalarning qaysi biri populyasiyadagi solishtirma tug'ilishni ifodalaydi?

$$r = \frac{\Delta N}{N \Delta t}$$

$$d = \frac{\Delta N_m}{N \Delta t}$$

$$b = \frac{\Delta N_n}{N\Delta t}$$

$$b = \frac{\Delta N_n}{\Delta t}$$

38. Quyidagi formulalarning qaysi biri populyasiyadagi solishtirma o'limni ifodalaydi?

$$d = \frac{\Delta N_m}{N\Delta t}$$

$$r = \frac{\Delta N}{N\Delta t}$$

$$b = \frac{\Delta N_n}{N\Delta t}$$

$$b = \frac{\Delta N_n}{\Delta t}$$

39. Bir yilda bitta avlod beradigan turlar qanday nomlanadi?

- a) monovoltin
- b) polivoltin
- c) monosiklik
- d) polisiklik

40. Bir yilda ko'p avlod beradigan turlar qanday nomlanadi?

- a) polivoltin
- b) monovoltin
- c) monosiklik
- d) polisiklik

41. Hayotida bir marta ko'payadigan o'simlik turlari qanday nomlanadi?

- a) monokarpik
- b) polikarpik
- c) monosiklik
- d) polisiklik

42. Quyidagi munosabatlarning qaysi birida populyasiya turg'un holatda bo'ladi?

- a) $b = d$
- b) $b < d$
- c) $b > d$
- d) $r = \text{const}$

43. Bakteriya populyasiyasida 200 ta individ bor. 5 soat davomida bu populyasiyada 700 ta yangi bakteriya paydo bo'lgan. Populyasiyadagi solishtirma tug'ilish qanday qiymatga ega?

- 0,7
- 1000
- 70
- 140

44. Yashovchanlik egri chizig'i haqidagi tushunchani qaysi olim fanga kiritgan?

- a) Ch.Krebs
- b) Ch.Elton
- c) R.Perl
- d) R.Rid

45. Yashovchanlik egri chizig'ining nechta tipi farq qilinadi?

- a) 3
- b) 2

c) 4

d) 5

46. Serpusht va nasl haqida qayg'urmaydigan organizmlar uchun yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi xos?

3

4

1

2

47. Uchinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?

Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi

Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi

O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi

Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi

48. Ikkinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?

O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi

Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi

Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi

Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi

49. Birinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?

a) Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi

b) Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi

c) O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi

d) Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi

50. Qushlar, baliqlar, sudralib yuruvchilar, ko'p yillik o'tchil o'simliklarda yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi kuzatiladi?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 1

51. Sut emuzuvchilar va insonlarda yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi kuzatiladi?

a) 1

b) 3

c) 4

d) 2

52. Eksponensial o'sishning matematik formulalari birinchi bo'lib qaysi olim tomonidan keltirilgan?

a) T.Maltus

b) A.Lotka

c) L.Slobotkin

d) P.Ferxyulst

53. Eksponensial o'sishning asosiy sharti qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

a) Populyasiyaga hech qanday cheklovchi omil ta'sir etmasligi kerak

b) Populyasiya sonining o'sish tezligi o'zgaras qiyamatga ega bo'lishi kerak

c) Populyasiya zichligi oshishi bilan o'sish tezligi chiziqli kamayishi kerak

d) Populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1 dan kichik qiyamatga ega bo'lishi kerak

54. Agar avlod yaratishning sof tezligi $R_0=3$ bo'lsa, ...

- a) Populyasiya soni har yili uch marta ko'payadi
- b) Populyasiya soni bitta avloddan keyin uch marta oshadi
- c) Populyasiya soni har soatda uchta individga oshadi
- d) Populyasiyadagi individlar har yili uch marta avlod beradi

55. Populyasiya turg'un holatda bo'lishi, ya'ni yaratilgan avlod oldingi avlodni to'la qoplashi uchun avlod yaratish tezligining qiymati qanday bo'lishi kerak?

- a) $R_0=10$
- b) $R_0=1$
- c) $R_0=2$
- d) $R_0=100$

56. Ekspontensial o'sayotgan populyasiyaning asosiy xususiyatlarini ko'rsating.

1) o'sish tezligi populyasiya zichligiga bog'liq bo'ladi; 2) o'sish tezligi o'zgarmas bo'ladi; 3) yosh tuzilmada yosh individlar hisssasi katta bo'ladi; 4) yosh tuzilmada turli yoshdagi individlar nisbati doimiy bo'ladi; 5) yosh tuzilmada qari individlar hisssasi katta bo'ladi

- a) 1,3 b) 2,4 c) 1,5 d) 2,3

57. Populyasiya soni o'sishining logistik modeli birinchi marotaba kim tomonidan taklif qilingan?

- a) T.Maltus
- b) A.Lotka
- c) L.Slobotkin
- d) P.Ferxyulst

58. Logistik o'sishning asosiy sharti qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

Populyasiyaga hech qanday cheklovchi omil ta'sir etmasligi kerak
 Populyasiya sonining o'sish tezligi o'zgarmas qiymatga ega bo'lishi kerak
 Populyasiya zichligi oshishi bilan o'sish tezligi chiziqli kamayishi kerak
 Populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1 dan kichik qiymatga ega bo'lishi kerak

59. Avlod umri qancha qisqa bo'lsa, ...

- a) populyasiya shuncha tez o'sadi
- b) populyasiya shuncha sekin o'sadi
- c) populyasiya turg'un bo'ladi
- d) o'sish tezligi avlod umriga bog'liq emas

60. Quyida keltirilgan tenglamalarning qaysi biri logistik tenglamani ifodalaydi?

$$\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left(\frac{K - N}{K} \right)$$

$$r = \frac{\ln R_0}{T}$$

$$\frac{N_t}{N_0} = e^{rT}$$

$$r = \frac{\Delta N}{N \Delta t}$$

61. Populyasiya soni o'sishining logistik modeli qaysi olimlar tomonidan qayta kashf qilingan?

- a) T.Maltus, Ch.Darvin
- b) A.Lotka, P.Ferxyulst
- c) L.Slobotkin, F.Gauze
- d) R.Perl, A.Rid

62. Tabiiy tanlanishning ikki tipi (r- va K – tanlanish) haqidagi konsepsiyani qaysi olimlar taklif qilishgan?

- a) R.Mak-Artur, E.Uilson
- b) A.Lotka, P.Ferxyulst
- c) L.Slobotkin, F.Gauze
- d) R.Perl, A.Rid

63. K – turlarga xos xususiyatlarni ko'rsating

1) yuqori serpushtlikka ega; 2) raqobatbardosh; 3) suksessiyaning dastlabki bosqichlarida ustunlik qiladi; 4) shakllangan, turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan belgilanadigan jamoalarda ustunlik qiladi; 5) hayoti qisqa va jinsiy yetilish tez sodir bo'ladi; 6) populyasiya sonining boshqarilishi populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslangan.

- a) 1,2,3 b) 4,5,6 c) 1,3,5 d) 2,4,6

64. r – turlarga xos xususiyatlarni ko'rsating

1) yuqori serpushtlikka ega; 2) raqobatbardosh; 3) suksessiyaning dastlabki bosqichlarida ustunlik qiladi; 4) shakllangan, turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan belgilanadigan jamoalarda ustunlik qiladi; 5) hayoti qisqa va jinsiy yetilish tez sodir bo'ladi; 6) populyasiya sonining boshqarilishi populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslangan.

- a) 1,2,3 b) 4,5,6 c) 1,3,5 d) 2,4,6

65. O'simliklarda hayot strategiyalarini qaysi olimlar ishlab chiqqan

- a) R.Mak-Artur, E.Uilson
b) L.Ramenskiy, Dj.Graym
c) L.Slobotkin, F.Gauze
d) R.Perl, A.Rid

66. Modifikasiya - bu....

- a) O'zgargandan keyin populyasiya sonining boshlang'ich holatga qaytishi
b) Populyasiya sonining doimiyligi
c) Populyasiya sonining tasodifiy o'zgarishlari
d) Populyasiya sonining kamayishi

67. Populyasiya sonini boshqaruvchi mexanizmlar 2 xil bo'lishi mumkin.

- a) Modifikasiya, boshqarilish
b) Inersiyali, inersiyasiz
c) Dominant, modifikator
d) Barqaror, titrovchi

68. Populyasiya dinamikasining asosiy tiplarini ko'rsating

- a) Modifikasiya, boshqarilish, portlovchi
b) Nuqtali, tasodifiy, tekis
c) Barqaror, titrovchi, portlovchi
d) Barqaror, tasodifiy, tekis

69. Chigirtkalarda individlarning yoppasiga ko'payib ketish holatlari kuzatilib turadi. Chigirtkalar uchun populyasiya dinamikasining qaysi tipi xos.

- a) Portlovchi
b) Barqaror
c) Titrovchi
d) O'zgaruvchi

70. Boshqaruvchi omilni ko'rsating

- a) Ozuqa miqdori
b) Harorat
c) Namlik
d) Tur ichidagi va turlararo aloqalar

71. Populyasiyaning tasnifi:

- a) Javoblarni barchasi to'g'ri.
b) Geografik, ekologik.
c) Klonal, lokal.
d) Panmistik, geografik

72. Populyasiyaning guruhli xususiyatlari:

- a) Soni, zichligi, tug'ilishi, nobud bo'lishi
- b) Gomeostazi dinamikasi
- c) Genetik birligi, ko'payishi.
- d) Morfologik, biologik, xulqiy (xatti-xarakat)

73. Populyasiyaning tuzilmasi:

- a) Jins, fazoviy, yosh
- b) Morfologik, fazoviy, yosh.
- c) Fiziologik, anatomik, jins.
- d) Jins, xulqiy (xatti-xarakatlar), yosh.

74. Hayvonlarning birgalikda hayot kechirish shakllari:

- a) Oila, poda, gala, koloniya.
- b) Mikoriza, kaloniya, yolg'iz.
- c) parazit-xujayra, guruxli.
- d) Simbioz, oila, koloniya.

75. Populyasiya dinamikasining asosiy ko'rsatkichlari:

- a) Javoblarni barchasi to'g'ri.
- b) Nobud bo'lish, qurilish, emigrasiya.
- c) Immigrasiya, emigrasiya, o'sish.
- d) Tug'ilish, o'sish, o'sish darajasi.

76. Populyasiyaning gomeostazini o'simliklarda namoyon bo'lishi.

- a) urug' va mevalarni turli yo'llar bilan tarqatilishi.
- b) Urug'larning to'liq hayotchanlikka ega emasligi.
- c) O'z-o'zidan siyraklashish, vegetativ quvvatini oshirish.
- d) Vegetativ, jinssiz, jinsiy usullarda ko'payish.

77. Populyasiyaning gomeostazini hayvonlarda namoyon bo'lishi.

- a) Javoblarni barchasi to'g'ri..
- b) Kimyoviy ta'sir, stress.
- c) Instinktlar, yalpi ko'chib ketish,
- d) O'z bolasini yeb qo'yish

78. Populyasiyani hulqiy tuzilishi ekologiyada nima dyeyiladi.

- a) Etologik
- b) Biologik
- c) Autoboshqarish
- d) Maydonga oid

79. Morfo-biologik tipga asoslab qaysi masshtabdagi populyasiyalarni ajratish mumkin.

- a) Barchasi to'g'ri
- b) Ekologik
- c) Elyemyentlar
- d) Biologik

80. Populyasion ekologiyani boshqacha nima deyilar.

- a) Autoekologiya
- b) Biotik ekologiya
- c) Abiotik ekologiya
- d) Biosfyera ekologiyasi

81. Agar populyasiyada faqat voyaga yetmagan zotlar qolgan bo'lsa uni qanday nomlaydilar?

- a) To'la a'zosiz
- b) Invazion
- c) Normal
- d) Normalsiz

- 82. Agar populyasiyada yoshlar guruhidan bittasi ega bo'lmasa uni qanday nomlaydilar?**
- a) Normalsiz
 - b) Normal
 - c) To'la a'zoli
 - d) To'la a'zosiz
- 83. Populyasiyada zotlarni umumiy o'zgarishi nimadan iborat.**
- a) Zotlarni migrasiyasi
 - b) O'g'it solish
 - c) Zotlarni emigrasiyasi
 - d) Zotlarni imigrasiyasi
- 84. Populyasiya zotlar soning o'sishi atrof muhit omillari bilan chyegaralanmasa, nimadan bog'liq bo'ladi.**
- a) Ekologik vaziyatdan
 - b) Tug'ilish miqdoridan
 - c) O'lim sonidan
 - d) Biotik potensialdan
- 85. Populyasiyadagi zotlar soni geometrik progressiya bilan ko'paysa ko'payishni nima deydlar.**
- a) Eksnonensial
 - b) Biotik
 - c) Ekologik
 - d) Dinamik
- 86. Atrof muhit resurslardan populyasiya oqilona foydalanishi uchun qaysi talablarga javob berish kyerak.**
- a) Zotlar zichligini aniq darajada saqlash.
 - b) Zotlarni maydonda dispersiya tarzida saqlash
 - c) Zotlarni maydonda integrasiya tarzida saqlash
 - d) Zotlarni integrasiya tarzida saqlash
- 87. Populyasiya zotlari o'zaro populyasion munosabatini saqlash uchun qaysi talablarga javob byerish kyerak.**
- a) Zotlarni maydonda dispersiya tarzida saqlash.
 - b) Zotlar zichligini anik darajada saqlash.
 - c) Zotlarni maydonda intyegrasiya tarzida saqlash
 - d) Zotlarni aniq darajada saqlash
- 88. Populyasiya zotlarini optimal zichlik tushunchasi qanaqa tushuncha.**
- a) O'zgaruvchan
 - b) O'zgarmas
 - c) Fuksional
 - d) Doimiy
- 89. Populyasiya zotlarni zichligi tugrisidagi informasiya manbai kanaka bulish mumkin.**
- a) Passiv borligi
 - b) Agryesiv xarakat
 - c) Maydonni markirovia kilish
 - d) Aktiv xarakat
- 90. Populyasiya zotlari asosan qaysi rivojlanish davrda zichligini boshqarishi bilan shug'ullanadi.**
- a) Ko'payish
 - b) Migrasiya
 - c) Voyaga yetmagan
 - d) Voyaga yetgan
- 91. Populyasiya zotlar zichligini qaysi mexanizmlar boshqaradi.**

- a) Hammasi to'g'ri.
- b) Kimyoviy boshqarish.
- c) Xulqiy boshqarish
- d) Tuzilma orqali boshqarish.

92. Stressni boshqacha nima deydlar.

- a) Moslashish kasalligi
- b) Gormonlar kasalligi
- c) Zichlik kasalligi
- d) Rak kasalligi

93. Populyasiyaning guruhli xususiyatlari

- a) Gomyeostazi, finamikasi
- b) Soni, zichligi, tug'ilishi, nobud bo'lishi
- c) Morfologik, biologik hulqiy
- d) O'sish tyezligi, ekologik sig'imi

94. Hayvonlarni birgalikda hayot kyechirish shakllari

- a) Simbioz, oila, koloniya
- b) Parazit - xo'jayin, guruhli
- c) Chala, koloniya, simbioz
- d) Oila, poda, chala, koloniya

95. Populyasiya dinamikasining asosiy ko'rsatkichlari

- a) Tug'ilish, o'sish, o'sish darajasi, nobud bo'lish, qirilish, emigrasiya, o'sish,chiqib kyetish, qutilish.
- b) Tug'ilish, o'sish, o'sish darajasi
- c) Nobud bo'lish, qirilish, emigrasiya, o'sish
- d) Chiqib kyetish, qutilish

96. Populyasiyaning tasnifi

- a) Panmistik, gyeografik,gyeografik, ekologik,klonal, lokal
- b) Panmistik, gyeografik
- c) Gyeografik, ekologik
- d) Klonal, lokal

97. Populyasiyaning tuzilmasi

- a) Jins hulqiy, yosh
- b) Jins, fazoviy yosh
- c) Morfologik, fazoviy yosh
- d) Fiziologik, anatomik, jins

98. Populyasiyaning gomyeostazini usimliklarda nomoyon bulishi

- a) Vyegyetativ ko'payishning tabiiy ko'rinishlaridan foydalanish. Urug'larning to'liq hayotchanlikka ega emasligi
- b) Urug' va myevalarni turli yo'llar bilan tarqatishi
- c) O'z - o'zidan siyraklashish, vyegyetativ quvvatini oshirish
- d) Vyegyetativ, jinssiz va jinsiy usullarda ko'payish

99. Populyasiyaning gomyeostazini hayvonlarda namoyon bo'lishi

- a) Hududiy hatti - harakatlar
- b) O'z bolasini yeb qo'yish
- c) Kimyoviy ta'sir, stress
- d) Instinktlar, yalpi ko'chib ketish

100. Қўйидаги ҳолатларнинг қайси бирида популяцияда индивидлар сонининг ўсишини кузатиш мумкин?

- a) Барчаси тўғри
- b) Жинс тузилмада урғочи индивидлар ҳиссаси катта бўлса

- c) Ёш тузилмада кекса индивидлар ҳиссаси ёш индивидларга нисбатан кичик бўлса
- d) Туғилиш ўлимдан катта бўлса

7.3.ЎЗМА ИШ ВА ОЎЗАКИ НАЗОРАТЛАР САВОЛЛАРИ (вариантлар)

Вариант №1

1. Экологияни ўрганишга экосистемали ёндошиш (Т.И.: экология, популяцион тадқиқот, экосистемали ёндошиш).
2. Популяция тушунчаси (Т.И.: популяция, гемипопуляция, популяциянинг экологик таърифи).
3. Популяциянинг сони ва зичлиги (Т.И.: статик, кўрсаткич, популяция сони, популяция зичлиги).
4. Шахсий майдон тушунчаси (Т.И.: эгаллаган майдон, махсус сигнал, белги қўйиш).

Вариант №2

1. Экологияни ўрганишга популяцияли ёндошиш (Т.И.: популяция, экология, тадқиқ қилиш).
2. Популяцияни мураккаб тузилма эканлиги (Т.И.: генетик таъриф, мажмуа, экологлар).
3. Популяциянинг статик ва динамик кўрсаткичлари (Т.И.: статик, динамик, кўрсаткич, сони, зичлиги, ўлим, туғилиш).
4. Популяциянинг жойда (маконда) тақсимланиши (Т.И.: текис, нуқтали, тасодифий).

Вариант № 3

1. Популяцияни тадқиқ этиш хусусиятлари (Т.И.: популяция, тадқиқот, услуб).

2. Популяцияни тушунишга генетик нуқтаи назар (Т.И.: генетик таъриф, генетиклар, С.Шварц, А.Б.Яблоков).
3. Популяциянинг жинс тузилмаси (Т.И.: жинс тузилма, 1 ламчи, 2 ламчи, 3 ламчи).
4. Ҳайвонлар популяциясида майдонга оид муносабатлар (Т.И.: ҳайвонлар, майдон, ўтрок).

Вариант № 4

1. Популяция тушунчасига экологик нуқтаи назардан ёндошиш (Т.И.: популяция, кўрсаткич, ёндошиш, зичлиги, сони, ўлим, туғилиш).
2. Популяциянинг ёш тузилмаси (Т.И.: ёш, ўсимта, уруғ, авлод, турли ёш).
3. Либихнинг минимум қоидаси ва унинг экологик қоидаси (Т.И.: Либих, минимум қоидаси).
4. Асосий динамик кўрсаткичлар (Т.И.: туғилиш, ўлим, иммиграция, эмиграция).

Вариант № 5

1. Туғилиш ва уни ҳисоблаш формуласи (Т.И.: туғилиш, солиштирма туғилиш).
2. Популяция сонининг экспоненциал ўсиши (Т.И.: экспоненциал ўсиш, авлод яратиш тезлиги).
3. Эколого – ценотик стратегиялар (Т.И.: r ва K - стратегия).
4. Яшовчанлик эгри чизиғи ва унинг типлари (Т.И.: эгри чизиқ, яшаб қолиш, 3 типи).

Вариант № 6

1. Замонавий экологиянинг муаммолари. (Т.И.: популяция, экосистема, глобал, локал, логистик)
2. Популяциянинг мураккаб тузилма эканлиги (Т.И.: генетик, популяция, экология)
3. Популяциянинг ёш тузилмаси (Т.И.: қари, ёш, ўрта).
4. Тўп - тўп ёки агрегацияли (нуқтали) тақсимланиш ва унинг омиллари (Т.И.: нуқтали, пода, оила, гала- гала).

Вариант № 7

1. Экологияни ўрганишга экосистемали ёндошишнинг моҳияти (Т.И.: экология, популяцион тадқиқот, экосистемали ёндошиш).
2. Популяция тушунчаси (Т.И.: популяция таърифи, популяция структураси)
3. Популяцияда туғилиш ва уни ҳисоблаш усуллари (Т.И.: солиштирма туғилиш, популяция)
4. Текис тақсимланиш ва уни сақлаб турувчи омиллар (Т.И.: арча популяцияси, агроценозлар).

Вариант № 8

1. Популяциянинг статик ва динамик кўрсаткичлари. Популяция сони ва зичлиги. (Т.И.: ҳажм, санаш, ўлим, туғилиш).
2. Экологияни ўрганишга популяцияли ёндошиш (Т.И.: популяция, экология, тадқиқ қилиш).
3. Популяция тушунчасига экологик нуқтаи назардан ёндошиш ва популяциянинг экологик таърифи (Т.И.: популяция, экосистема, экология таърифи).
4. Популяциянинг индивидлар мажмуи сифатидаги хусусиятлари (Т.И.: индивид, сони, зичлиги, ўсиш тезлиги).

Вариант № 9

1. Индивидлар тарқалиш имкониятининг чегараланганлиги (Т.И.: индивид, ареал).
2. Популяциянинг жинс тузилмаси (Т.И.: урғочи, эркак, 1 ламчи, 2 ламчи, 3 ламчи).
3. Популяциялар экологиясининг шаклланиши (Т.И.: асос солган олим, тарихи, вазифалари).

4. Популяцияни тадқиқ этишнинг хусусиятлари (Т.И.: популяция, тадқиқот, услуб).

Вариант № 10

1. Ўсимлик популяциясида ёш тузилманинг ифодаланиши (Т.И.: ўсимта, уруғ, ўсимлик)
2. Популяция эгаллаган майдонда индивидларнинг тақсимланиш типлари. Тасодифий тақсимланиш (Т.И.: текис, тасодифий, тўп-тўп)
3. Популяция тарқалишини чегаралашда биотик ва абиотик омилларнинг роли (Т.И.: популяция, биотик, абиотик)
4. Ҳайвон популяциясида майдонга оид муносабатлар. Шахсий майдон тушунчаси (Т.И.: сийдик, панжа излари, дарахт)

Вариант № 11

1. Популяция сони ўсишининг экспоненциал модели, моҳияти, асосий шартлари ва унинг математик тенгламаси (Т.И.: тенглама, тўғри чизиқ)
2. Индивидларнинг жой танлаш хусусияти (Т.И.: озиқ, муҳит, ареал)
3. Раменский-Граймнинг эколого-ценотик стратегиялар системаси (Т.И.: стратегия, популяция, оқимлар)
4. Ю.Либихнинг минимум қонунлари ва унинг экологияга тадбиқи (Т.И.: Либих, минимум, қонун)

Вариант № 12

1. Асосий динамик кўрсаткичлар (Т.И.: ўлим, туғилиш, иммиграция, эмиграция)
2. Популяцияда ўлим ва ҳисоблаш формуллари (Т.И.: ўлим, солиштирама ўлим, формула)
3. Популяция сони ўсишининг экспоненциал ва логистик моделлари (Т.И.: экспоненциал, логистик, модел, S шакли)
4. Яшовчанлик эгри чизиғи ва унинг типлари (яшаб қолиш жадвали, эгри чизиқ).

Вариант № 13

1. Популяциянинг авлод яратишнинг соф тезлиги ва ўсиш тезлиги (Т.И.: r ва R топиш, формула, жадвал)
2. Экспоненциал ўсиш тўхташининг турли ҳолатлари (Т.И.: бактерия фағи, эксперимент)
3. Турли эколого-ценотик стратегиялар (Т.И.: r ва K - стратегия)
4. Логистик ёки S шаклидаги ўсиш, унинг асосий шартлари ва математик ифодаси (Т.И.: логистик, S шакл, формула)

Вариант № 14

1. Табиий танланишнинг икки типи ҳақидаги фикрлар. (Т.И.: табиий, танланиш)
2. r - ва K –ҳаёт стратегиялари ҳамда уларнинг хусусиятлари (Т.И.: r - ва K , стратегия)
3. Популяция сонининг бошқарилиши (Т.И.: модификация, бошқарилиш)
4. Ўз-ўзини бошқариш концепцияси ва унинг моҳияти (Т.И.: концепция, моҳият, популяция)

Вариант № 15

1. Популяцияда модификация ва бошқарилиш, уларни юзага чиқарувчи омиллар. (Т.И.: модификация, бошқарилиш)
2. Стресс-механизм ва унинг юзага чиқиши (Т.И.: Стресс, механизм)
3. Популяциянинг статик ва динамик кўрсаткичлари (Т.И.: статик, динамик, кўрсаткич, сони, зичлиги, ўлим, туғилиш).
4. Популяциянинг жойда (макonda) тақсимланиши (Т.И.: текис, нуқтали, тасодифий).

Вариант № 16

1. Зичликнинг мувозанат ҳолати. Регуляционизм ва стохастизм оқимлари (Т.И.: Регуляционизм, стохастизм, зичлик, мувозанат)
2. Зичликка боғлиқ ва боғлиқ бўлмаган омиллар (Т.И.: Зичликка боғлиқ, боғлиқ бўлмаган, омиллар)
3. Эколого – ценотик стратегиялар (Т.И.: r ва k - стратегия).
4. Яшовчанлик эгри чизиғи ва унинг типлари (Т.И.: эгри чизик, яшаб қолиш, 3 типи).

Вариант № 17

1. Популяциянинг ички бошқарувчи омиллари (Т.И.: модификация, бошқарилиш)
2. Популяциянинг сони ва зичлиги (Т.И.: статик, кўрсаткич, популяция сони, популяция зичлиги).
3. Шахсий майдон тушунчаси (Т.И.: эгаллаган майдон, махсус сигнал, белги қўйиш).
4. Бошқарилишнинг генетик механизми. Популяциядаги даврий ўзгаришлар (Т.И.:)

Вариант № 18

1. Популяция сони бошқарилишининг популяция зичлигига ва организмнинг озик занжиридаги ўрнига боғлиқлиги (Т.И.: озик занжири, популяция сони, популяция зичлиги)
2. Популяциянинг жинс тuzилмаси (Т.И.: жинс тuzилма, 1 ламчи, 2 ламчи, 3 ламчи).
3. Ҳайвонлар популяциясида майдонга оид муносабатлар (Т.И.: ҳайвонлар, майдон, ўтроқ).
4. Шахсий майдон тушунчаси (Т.И.: эгаллаган майдон, махсус сигнал, белги қўйиш).

Mavzu: Zamonaviy ekologiya ning muammolari. Populyasiyalar ekologiyasi

1. Ekologiyani o'rganishga ekosistemali yondoshishning mohiyati
2. Ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondoshish
3. Populyasiyalar ekologiyasining shakllanishi
4. Populyasiyani tadqiq etishning xususiyatlari

Mavzu: Populyasiya tushunchasi

1. Populyasiyaning murakkab tuzilma ekanligi
2. Populyasiya tushunchasining genetik talqini
3. Populyasiya tushunchasiga ekologik nuqtai nazardan yondoshish va populyasiyaning ekologik ta'rifi
4. Populyasiyaning individlar majmui sifatiga xususiyatlari

Mavzu: Populyasiyaning statik ko'rsatkichlari

1. Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari. Populyasiya soni va zichligi.
2. Populyasiyaning jins tuzilmasi
3. Populyasiyaning yosh tuzilmasi
4. O'simlik populyasiyasida yosh tuzilmaning ifodalanishi

Mavzu: Populyasiyaning fazoviy tuzilmasi

1. Populyasiya egallagan maydonda individlarning taqsimlanish tiplari. Tasodifiy taqsimlanish
2. To'p-to'p yoki agregatsiyali (nuqtali) taqsimlanish va uning omillari

3. Tekis taqsimlanish va uni saqlab turuvchi omillar
4. Hayvon populyasiyasida maydonga oid munosabatlar. Shaxsiy maydon tushunchasi

Mavzu: Populyasiya tarqalishini chegaralovchi omillar

1. Individlar tarqalish imkoniyatining chegaralanganligi
2. Individlarning joy tanlash xususiyati
3. Populyasiya tarqalishini chegaralashda biotik va abiotik omillarning roli
4. Yu.Libixning minimum qoidasi va uning ekologiyaga tadbiqu

Mavzu: Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari

1. Asosiy dinamik ko'rsatkichlar
2. Populyasiyada tug'ilish va uni hisoblash usullari
3. Populyasiyada o'lim va hisoblash formulalari
4. Yashovchanlik egri chizig'i va uning tiplari

Mavzu: Populyasiya soni o'sishining eksponensial va logistik modellari

1. Populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli, mohiyati, asosiy sharti va uning matematik tenglamasi
2. Populyasiyaning avlod yaratishning sof tezligi va o'sish tezligi
3. Eksponensial o'sish to'xtashining turli holatlari
4. Logistik yoki S shaklidagi o'sish, uning asosiy sharti va matematik ifodasi

Mavzu: Turli ekologo-senotik strategiyalar

1. Tabiiy tanlanishning ikki tipi haqidagi fikrlar.
2. r- va K –hayot strategiyalari hamda ularning xususiyatlari
3. Ramenskiy-Graymning ekologo-senotik strategiyalar sistemasi

Mavzu: Populyasiya soninig boshqarilishi

1. Populyasiyada modifikasiya va boshqarilish, ularni yuzaga chiqaruvchi omillar
2. Zichlikning muvozanat holati. Regulyasionizm va stoxastizm oqimlari
3. Zichlikka bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillar

Mavzu: Populyasiyaning ichki boshqaruvchi omillari

1. O'z-o'zini boshqarish konsepsiyasi va uning mohiyati
2. Stress-mexanizm va uning yuzaga chiqishi
3. Boshqarilishning genetik mexanizmi. Populyasiyadagi davriy o'zgarishlar
4. Populyasiya soni boshqarilishining populyasiya zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o'miga boqliqligi

8.ЎҚУВ МАТЕРИАЛЛАРИ:

8.1.Маъруза матни

Ma'ruza 1 (2 soat)

MAVZU: Hozirgi zamon ekologiyasining muammolari.

Reja.

1. Ekologiyani o'rganishga ekosistemali yondashish.
2. Ekologiyani o'rganishga populyasiyali yondashish.
3. Populyasiyani tadqiq etishning xususiyatlari.

Tayanch tushunchalar: Ekologiya, populyasion tadqiqot, ekosistemali yondashish, populyasion yondashish.

Hozirgi vaqtda ekologiya tushunchasi tobora kengayib bormoqda. Dastlab "Ekologiya" tushunchasi biologlar tomonidan qo'llanilgan va bu fan organizmlarning o'zaro va atrof muhit bilan munosabatlarini o'rganuvchi fan sifatida shakllangan. Lekin hozirgi vaqtda ekologiya so'zi inson va atrof muhitning har qanday munosabatlarini ifodalash uchun ishlatilmoqda. Shuning uchun ekologiya so'zi ijtimoiy va siyosiy ma'noda tobora ko'proq ishlatilmoqda. Albatta bunday qarashlarga qarshilik qilishning hech qanday zarurati yo'q. Chunki hamma holatlarda bu tushunchaning vazifasi tabiatni saqlab qolish, insonning garmonik rivojlanishi, binobarin, biosferaning garmonik rivojlanishiga qaratilgan.

Ekologiya tadqiqot obyektlari juda turli - tuman va ko'p qirralidir. Shuning uchun ekologiyada boshqa aniq fanlar singari umumiy va aniq nazariya yo'q. Shunga qaramay ekologiya mazmuni va uslubi jihatdan bir butun fandir.

Ekologiyada turli yondashishlar mavjud bo'lib, ular bir-biridan o'z diqqatlarini turli obyektlarga yoki tadqiqot obyektlarining turli tomonlariga qaratishlari bilan farq qiladi.

Ekologiya turli yondashishlar orasida eng muhimlari - bu ekosistemali va populyasiyalik yondashishdir. Bu yondashishlar birgalikda butun ekologiyani qamrab olgan, lekin ekosistemali yondashish diqqat markaziga ekosistemani, populyasiya yondashish esa - populyasiyani qo'yadi. Bu ikki yondashish faqat tadqiqot obyektlari bilan farq qilavermaydi. Ba'zan bularning o'rganish obyekti bir xil bo'lsa ham, bu obyektlarni talqin qilish turlicha bo'ladi va tadqiqot usullari bir-biridan farq qiladi. Lekin bu yondashishlarning bittasi to'g'riroq deb aytish mumkin emas.

Ekosistemani ochik ta'riflash bir oz qiyin. Odatda ekosistema deganda birga yashaydigan turli organizmlar yig'indisi hamda ular atrofidagi fizik va kimyoviy komponentlarning birligi tushiniladi. Albatta bunday ta'rifda shu narsa tushuniladiki, ekosistemada o'lik komponentlar bilan birga asosiy biogen elementlarning to'liq aylanishini ta'minlaydigan produsent zvenolarni tashkil qiluvchi tirik organizmlar yig'indisi bo'lishi kerak. Ekosistemalarning chegarasi shartli ravishda belgilanadi. Chunki ekosistemalar orasida har doim modda va energiya almashinishi sodir bo'lib turadi.

Bundan tashkari turli xil elementlarning aylanish doirasi xam bir-biridan farq qiladi. Binobarin, ekosistemaning chegarasi xam turlicha buladi. Biogen elementlarning to'liq aylanish vahti xam turlichadir.

Ekosistemalarning hajmi va chegaralarini aniqlash qanchalik qiyin bo'lmasin, ko'pgina ekologlar aynan ekosistema ekologiyaning o'rganish obyekti deb qarashadi. Masalan, Yu. Odum, o'zining ekologiya darsligini ekosistema doirasida ishlab chiqqan. Shu nuqtai nazar bilan ispan ekolog R. M. Margalef ham qo'llab quvvatlaydi. R. Margalef ekologiyaga "Ekosistemalar biologiyasi" deb ta'rif beradi.

Shuni aytib o'tish kerakki, ekosistemali yondashishning o'zida ham turli yo'nalishlar mavjud. Bu yo'nalishlarning biri ekosistemalarning strukturasini o'rganishga asosiy e'tiborni qaratadigan biogeosenologiyadir. Biogeosenologining markaziy tushunchasi biogeosenozdir, ya'ni ma'lum teritoriyadagi o'zaro bog'langan organizmlar, hamda abiotik muhit komponentlari yig'indisi. Ekosistemalarning strukturasiga asosiy e'tibor beradigan yo'nalishda ekosistemaning tirik komponentlarining tarqalish xususiyatlari, soni asosiy diqqat markazida bo'ladi.

Ekosistemali yondashishning boshqa yo'nalishi ekosistemaning funktsiya qilishiga qaratilgan. Bunda asosiy e'tibor organizmlarning hayot-faoliyati jarayonlariga qaratiladi.

Agar strukturali, yo'nalishda asosiy e'tibor ekosistemaning tirik komponentlariga qaratilsa, funktsiyali yo'nalishda ekosistemaning abiotik komponentlariga ham katta e'tibor beriladi, bunda tadqiqot obyekti ekosistemadagi modda va energiya transformatsiyasi jarayonlari hisoblanadi.

Populyasiyalik yondashish. Populyasiyalarning o'rganishning asosiy xususiyatlari.

O'zining nazariy va amaliy ahamiyati jihatdan, tadqiqot usullarining xilma-xilligi jihatdan populyasiyalik yondashish ekosistemali yondashishdan qolishmaydi. Ekologiyani ekosistemalar haqidagi fan deyish bilan birga uni populyasiyalar haqidagi fan deyish ham mumkin. Populyasiyalik yondashish kanadalik tadqiqotchi Ch. Krebsning ekologiyaga bergan ta'rifida uz aksini topgan: "Ekologiya - organizmlarning tarqalishi va zichligini belgilaydigan munosabatlar haqidagi fandir."

Populyasiya yondashishda diqqat e'tibor ayrim turlarga qaratiladi. Ko'p hollarda - bu turlar xo'jalik ahamiyatga ega bo'lgan turlardir (zararkunandalar, sanoat ahamiyatiga ega organizmlar, kasallik ko'zg'atuvchi organizmlar va xakazo). Bunday tadqiqotda o'rganiladigan obyekt sifatida bir turdagi organizmlar to'dasi, ya'ni populyasiya xizmat qiladi.

Agar Ch. Krebsning ta'rifidan kelib chiqadigan bo'lsak, ekologlar oldida turgan vazifa organizmlarning qayerda tarqalganligi, nima uchun u yoki ularning soni aynan shunaqa, boshqacha emas, ularning soni qanday o'zgaradi degan savollarga javob topishdan iborat. Dastlabki qarashda bunday savollar juda xususiy, ekologiyaning umumiy qonuniyatlarini ochib berish uchun unchalik ahamiyati yo'qdek ko'rinadi. Lekin ekologiya tarixiga nazar tashlasak, aynan shu xususiy hodisalarni tahlil qilish asosida umumiy qonuniyatlarni ochishga erishish

mumkin. Har bir tur populyasiyasining ekosistemada zamon va makonda chegaralangan o'z o'rni bor. Shuning uchun ekosistema tushunchasi turli organizmlar nuqtai nazaridan turlicha bo'ladi. Masalan: shirinchalarning ba'zi turi butun hayotini 1ta daraxtda o'tkazadi. Uning populyasiyasi ko'p yillar shu daraxtda yashashi mumkin shirincha uchun ekosistema shu daraxt va uning yaqin atrofidan iborat. Shu daraxt o'sadigan o'rmonda yashaydagan sut emizuvchi hayvon uchun ekosistema bir necha o'n yoki yuz km² ni tashkil qiladi. Shunday ekan populyasiyalarni o'rganish uchun tadqiqot masshtabi ham turlicha bo'ladi. Turli populyasiyalarda o'tadigan jarayonlarning davomiyligi turlicha bo'lganligi uchun, populyasion tadqiqotlarning davomiyligi ham turlicha bo'lishi kerak. Masalan: o'sha yashirincha partenogenez yo'li bilan ko'payib, bir marta ko'payishda 30-40 ta qiz shirinchalar yuzaga keladi. 2-3 xaftadan bu organizmlar jinsiy yetilib kelgusi avlodni, ular esa yana avlod beraveradi. Bir yilda shirincha soni 100-1000 martaga ko'payadi. O'sha yerdagi sut emizuvchi hayvon bir yilda yoki ikki yilda bitta avlod beradi. Shuning uchun shirinchalar populyasiya o'rganilayotganda tekshirishlar tez-tez o'tkazilib turilishi kerak. Tadqiqotlar davomiyligi esa 1-2 yoki 3 yil bo'lsa kifoya. Sut emizuvchi hayvon populyasiyasi o'rganilganda kuzatishlar siyrakroq o'tkazilishi mumkin (2 - 6 oyda), lekin tadqiqotlar davomiyligi o'nlab yillargacha cho'zilishi kerak.

Populyasiyalarni o'rganishda asosiy e'tibor bir turdagi, kam hollar bir qancha turlarga qaratilar ekan, ekosistemadagi boshqa komponentlarga yashash muhiti komponentlari sifati qaraladi, yashash muhiti komponentlari juda ko'p. Bu komponentlarning hammasini organizmga ta'sirini o'rganish juda qiyin. Lekin atrof muhit komponentlarining ko'pchiligi organizmga juda kuchsiz ta'sir ko'rsatadiki, ularga e'tibor bermasa ham bo'ladi. Masalan, o'simliklar uchun oy yorug'ligining ahamiyati deyarli yo'q. Bundan tashqari, ba'zi komponentlar zurur bo'lsa ham ular xamma vaqt yetarli miqdorda bo'ladi va organizmlarning ko'payishi va tarqalishini cheklamaydi. Masalan, quruqlikda O² miqdori oragnizmning, populyasiyaning tarqalishi va sonining o'sishini chegaralovchi omillar uncha ko'p emas. Shuning uchun ular orasida ko'p va kamroq ahamiyatga ega bo'lgani ajratish mumkin. Shunday ekan tadqiqotchi populyasiyalarning tarqalish mexanizmlarini tushuntirib olish imkoniyatlariga ega.

Ba'zi omillar organizmga to'g'ridan-to'g'ri, ba'zilari bevosita ta'sir qiladi. Populyasiyalarni tadqiq qiluvchi tadqiqotchi oldida turgan asosiy vazifalardan biri muhim bo'lgan omillarni aniqlashdan iborat.

Populyasiyalarni tadqiq qilishda nafaqat u yoki bu hodisani yoritib berish kerak, balki shu hodisalarning sabablarini tushuntirib berish ham muhim. Ko'pincha hodisalarning sabablarini ochib berish reduksion yo'l bilan amalga oshiriladi. Murakkab jarayonlar biroz oddiyroq tarkibiy jinslarga ajratiladi. Masalan, populyasiya dinamikasini mexanizmlarini o'rganishda asosiy ko'rsatkich sifatida sonining o'zgarish tezligi emas, balki uni tashkil etuvchi mexanizmlar tug'ilishi va o'lishdan foydalaniladi. Tug'ilishi dinamikasini tahlil qilishda tadqiqotchi tug'ilish o'zgarishini tashqi muhit faktorlari bilan bog'laydi.

Har bir hodisani (populyasiyada) sababini qidirish turli darajada bo'lishi mumkin. Masalan, bulbullarning kuzda uchib ketishiga necha sabab ko'rsatish mumkin. U yoki bu sababini ko'rsatishdan oldin, ekolog tadqiqot qaysi darajada olib borilayotganini yaxshi tushinish kerak. Masalan, laboratoriyada achitqilar, un qo'ng'izi va sichqonlar ustidagi tajribada, har uch organizm populyasiyada individlar soni ma'lum darajaga yetgandan keyin, kamaya boshlaydi. Bu hodisaning sababi, bir xilga o'xshab ko'rinadi. Lekin achitqilarda - oziq muhitidagi etil spirtning ko'payib ketishi natijasida kannibalizm kuchayadi va o'sish to'xtadi. Sichqonlarda - sonining ko'payib ketishi fiziologik o'zgarishlar yuz beradi va nasl qoldirish qobiliyati pasayadi.

Demak tashqi ko'rinishdan bir hodisaga turli xil mexanizmlar sabab bo'lishi mumkin. Ekologik tadqiqotlarda hodisalarning faqat sabab - oqibat mexanizmlarini ochib berish bilan birga bu mexanizmlarning kelib chiqishini tushunib olish kerak.

Populyasiyalarni tadqiq qilishda shuni nazarda tutish kerakki, ba'zi tadqiqotchilar fikricha populyasiya-yuqori darajada tuzilgan birlik bo'lib, muhit o'zgarishiga ayrim olingan

organizm kabi javob beradi. Boshqa tadqiqotchilar fikricha populyasiya - aniq mavjud birlik emas, balki natijalarimizni qulay ko'rsatuvchi tushuncha (tasavvurimizdagi ideal obyekt).

Bunday qarashlarning mavjudligiga birinchidan tadqiqotchining fikrlash formasi sabab bo'lsa, ikkinchidan - populyasiyalarning xilma-xilligidir, ya'ni ba'zi populyasiyalarda yuqori tuzilgan bo'lib, o'z-o'zini boshqarish xususiyatiga ega bo'lsa, boshqalari yuqori darajada tuzilmagan, Individlar o'zaro ta'siri yaxshi ifodalangan va o'z - o'zini boshqarish mexanizmi rivojlanmagan.

Populyasiyaning ba'zi ko'satkichlari ayrim oldingi individlar orqali aniqlanadi. Masalan, organizmlarning og'irligi o'lchanganda, har bir individ o'lchanib, o'rtacha o'ymat chiqariladi.

Lekin ba'zi ko'satkichlar faqat populyasiyaga xos bo'lib, ayrim individga xos emas: masalan, tug'ilish, o'lish.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.

1. Ekologiya suzining mohiyatini qanday tushunasiz?
2. Ekosistemali yondashishning ma'nosini tushuntirib bering?
3. Ekologiyaga populyasiyali yondashishning mohiyati nima?

Ma'ruza 2 (2 soat)

Mavzu: Populyasiya tushunchasi

Reja:

1. Populyasiyaning murakkab tuzilma ekanligi.
2. Populyasiyani tushunishga genetik nuqtai-nazar.
3. Populyasiya tushunchasiga ekologik nuqtai-nazardan yondashish va populyasiyaning ekologik ta'rifi.

Tayanch tushunchalar: Populyasiya, populyasiyaning genetik ta'rifi, gemipopulyasiya, populyasiyaning ekologik ta'rifi. Populyasiya ko'rsatkichlari.

Organizmlarning qanday majmuasini populyasiya deyish mumkinligini ustida xar doim tortishuvlar bulib kelgan. Chunki birinchidan populyasiya tushunchasi fakat ekologlargina emas, balki genetiklar va mikroevolyusiya tadqiqotchilarini ham qiziqtiradi. Binobarin ular populyasiyani turlicha talqin etishadi. Ikkinchidan populyasiya murakkab strukturali bo'lib, u yanada kichikrok birliklarga ajraladi. Ko'p xollarda ekologlar xam populyasiya tushunchasini ma'nosi haqida o'ylamay u yoki bu territoriyada tarqalgan ma'lum tur individlarning yig'indisi deb tushunadilar. Masalan: ekosistemani tahlil qiluvchi ko'pchilik tadqiqotchilar shunday tushunadilar. Populyasiya deganda ular ekosistemaga kirgan bir tur individlarining majmuasini tushunadilar. Populyasiyaning strukturasi geterogenli individlarning xilma - xilligini nazardan chetda qoladi. Lekin populyasiyani o'rganuvchi ekologlar albatta uning strukturasi geterogenligi bir individning boshqasiga o'xshamasligi hisoblanishiga majburdirlar. Populyasiyaning genetik tarkibini bilish individlar sonining o'zgarishi aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Genetiklar odatda populyasiya deganda u yoki bu darajada alohidalashgan o'z - o'zini yarata oladigan o'zaro genetik bog'langan individlavr guruxini tushunadilar. Dastlab genetika erkin chatishish yuz beradigan individlar guruxini populyasiya deb qaraganlar. Lekin keyinchalik bunday individlar majmui tabiatda juda kam uchrashi aniqlandi. Bundan tashkari tabiatda o'z - o'zidan changlangan yoki fakat vegetativ yo'l bilan ko'payadigan turlar ham mavjud. Shuning uchun genetiklar hozirgi vaqtda populyasiyaga ta'rif berganlarida erkin chatishtirish haqida gapirmaydilar.

Ba'zi olimlar masalan: S.Shvars, A.B.Yablokov populyasiya terminini faqat uzoq vaqt boshqa analogik guruxlar bilan aloqasiz yashay oladigan organizmlar majmuiga nisbatan qo'llash mumkin deb talqin qiladilar. Lekin bunday holatni aniqlash juda qiyin chunki tadqiqot va kuzatishlarning bunga uzoq davom ettirishning iloji yo'q. Bundan tashqari populyasiyalar hayoti davomiyligini astronomik vaqt emas, balki biologik soat bilan oddiyroq qilib, avlodlar soni bilan o'lchashimiz kerak.

Genetiklar va mikroevolyusiya mutaxassislari kichik guruxlarini populyasiya deb atashdan o'zlarini tiyadilar, chunki genetik jihatdan bu guruxlarni yetuk deb hisoblamaydilar, xamda bu guruxlar inbriding ta'siriga bardosh bera olmasligi mumkin. Haqiqatdan ham populyasiyalar qanchalik kichik joyda tarqalgan bo'lsa, ularda geterozeggotlik shunchalik kam bo'ladi.

Lekin kichik guruxlar ham ba'zan yetuk populyasiyalar berishi mumkin. Masalan: bir joydan ikkinchi joyga keltirilgan individlar kupincha yetuk populyasiyalarga aylanadi. Bundan tashqari juda kichik genetik o'zgaruvchanlikka ega turlar ham bor. Kichik guruxlarning uzoq vaqt mavjud bo'la olishi yoki olmasligi faqat ularning genetik xilma - xilligiga emas, balki ekologik sharoitiga ham bog'liqdir. Keyingi vaqtlarda kichik guruxlar ham yetuk populyasiyalarga aylanishi mumkinligiga ishonch ancha o'sdi. Chunki har qanday organizm neytral mutasiyalar orqali genetik o'zgarish imkoniyatlariga ega ekanligi aniq bo'lib qoldi.

Ekologiyada ekosistemali yondashadigan ekologlar odatda populyasiya deganda, ekosistema tarkibiga kirgan turning barcha individlari majmuini tushunadilar. Bunday ta'rifning kamchiligi shuki, ekosistema chegarasini aniq aytish qiyin. Lekin ba'zi xollarda bu qarash o'zini oqlaydi.

Populyasiyalarni o'rganuvchi tadqiqotchiga bu tushuncha yetarli emas. Chunki birinchidan shunday holatlar ham borki bir tur individlari bir ekosistemadan boshqasiga o'tib turishi mumkin. Maslan: ninachilarning lichinkasi suvda rivojlanadi, yetuk davri quruqlikda. Bunday turli yashash muxitida hayot faralarini o'tkazadigan bir tur individlari majmuini V.N. Beklemishev gemipopulyasiyalar deb atagan.

Ikkinchidan, bir ekosistemada genetik jihatdan alohidalashgan bir necha populyasiyalr yashashi mumkin va ularning ekologik xususiyatlari turlicha bo'lishi mumkin.

Populyasiyalarni talqin qilishda organizmni barcha hayotiy davridagi e'tibor berish kerak, qaysi ekosistema tarkibiga kirishidan qat'iy nazar. Shundagina populyasiyada yuz bergan hodisalarni tushunib olish mumkin. Masalan: bentos yashaydigan dengiz yulduzi populyasiyasida vaqti-vaqti bilan yoppasiga ko'payish yuz beradi. Ular marjon riflar bilan oziqlanadi. Uzoq va yoppasiga ko'payishning sababi olimlarga qorong'i bo'lib keldi. Dengiz yulduzining lichinka stadiyasini o'rganish natijasida bu savolga javob topildi. Aniqlanishicha uning lichinkalari plankton holatida yashaydi va 3 yil rivojlanadi. Fitoplankton soni yuqori bo'lgan yillarda lichinkalar yaxshi rivojlanar ekan va keyinchalik dengiz yulduzlarining yoppasiga ko'payishi bentosda sodir bo'lar ekan.

Ba'zi hollarda ekologlar populyasiya deb hisoblovchi individlar majmui genetik jihatdan bunday aniqlashga mos kelmaydi, chunki individlar o'rtasida gen almashinish sodir bo'lmaydi. Masalan, kichik suv havzasida yashaydigan dafniyani genetik ta'sir qilish natijasida 5 ta partenogenez yo'li bilan ko'payadigan klonlar aniqlangan. Agar ekologiyani shu havzadagi dafniyaning zichligi, konkurentlar bilan aloqasi qiziqтира, u bu klonlarning hammasini bitta populyasiya deb qarashi mumkin.

Agar populyasiyadagi hodisalarning nozik mexanizmlari aniqlashi kerak bo'lsa, bu majmuaning ichki strukturasi ko'proq e'tibor berish to'g'ri keladi.

Umuman turning arealida bir-biri bilan bog'langan turli guruhlarni ajratish mumkin. Tadqiqotchi oldiga qo'yilgan aniq vazifaga bog'liq holda bu guruxni populyasiya deb qarash yoki qaramaslik mumkin.

Shunday kilib, ekologik jihatdan populyasiyaga quyidagicha ta'rif berish mumkin .

“Populyasiya – o'z - o'zini yaratishga qobiliyatli, shu turning boshqa individlar majmuasidan makonda va zamonda alohidalashgan bir turga mansub individlar majmuasidir”.

Populyasiya individlar majmuasi sifatida ayrim olingan individlardan quyidagi belgilari yoki ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi:

- 1). Populyasiya soni - ajratilgan maydondagi individlarning umumiy soni;
- 2). Populyasiya zichligi - maydon yoki hajm birligidagi individlar soni;
- 3). Tug'ilish - vaqt birligida ko'payish natijasida paydo bo'ladigan yangi indivilar soni;
- 4). O'lim - ma'lum vaqtga nobud bo'lgan individlar sonini ko'rsatadigan ko'rsatkich;

- 5). Populyasiya sonining o'sishi - o'lim va tug'ilish o'rtasidagi farq;
- 6). O'sish tezligi - vaqt birligi ichida populyasiya sonining o'sishi;

Mavzuni mustaxkamlash uchun savollar.

1. Populyasiyani ta'riflashda turli fanlarning qarashlari bir-biridan farq qiladimi?
2. Populyasiyaning ekologik ta'rifini ayting?
3. Populyasiyaning qaysi ko'rsatkichlari ayrim olingan individ uchun xos emas?

3-Ma'ruza (2 soat)

Mavzu: Populyasiyaning statik ko'rsatkichlari. Populyasiya strukturasi.

Reja:

1. Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari
2. Populyasiyaning soni va zichligi
3. Populyasiyaning jins tuzilmasi
4. Populyasiyaning jins tuzilmasi

Tayanch tushunchalar: statik ko'rsatkich, dinamik ko'rsatkich, populyasiya soni, populyasiya zichligi, populyasiya tuzilmasi, jins tuzilma, yosh tuzilma, invazion populyasiya, regressiv populyasiya, normal populyasiya.

1. Populyasiya strukturasi deganda - populyasiyani bir- biri bilan bog'langan har qanday tarkibiy qismlarga ajratish tushuniladi. Populyasiyada jins, yosh, genetik va ekologik strukturalar farq qilinadi.

Populyasiyalarni o'rganishda asosan ikki guruh miqdori ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bularning 1-si statik ko'rsatkichlar bo'lib - populyasiyaning ma'lum vaqtdagi holatini tavsiflaydi. Ikkinchisi dinamik ko'rsatkichlar bo'lib ma'lum vaqt oralig'ida populyasiyada o'tadigan jarayonlarni tavsiflaydi. Statik ko'rsatkichlarga populyasiya soni va zichligi hamda populyasiya strukturasi ko'rsatkichlari (yosh, jins va boshqa strukturalar) kiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, statik ko'rsatkichlar albatta doimiy bo'lmasdan, vaqt davomida o'zgarib turishi mumkin. Lekin bu o'zgarishlar intensivligi dinamik ko'rsatkichlar bilan baholanadi.

2. Populyasiya soni deganda mazkur populyasiyadagi individlar umumiy soni tushuniladi. Tabiatdagi populyasiyalar individlar sonini aniqlash juda qiyin. Lekin, ayniqsa «Qizil kitob»ga kiritilgan turlar uchun bu ko'rsatkichni aniqlash muhim o'rin tutadi. Ko'pchilik hollarda populyasiya soni, oddiy sanash yo'li bilan aniqlanadi. Ba'zan populyasiya sonini aniqlashda individlarga belgi qo'yish usuli qo'llaniladi.

Ko'pchilik hollarda populyasiyadagi individlarning umumiy sonini aniqlash imkoniyatlari bo'lmaydi. Shuning uchun alohida namunalari olinib, bu namunadagi individlar soni aniqlanadi. Bunday holatlarda aniqlanadigan kattalik populyasiya soni emas, balki populyasiyaning zichligidir, ya'ni ma'lum joydagi individlar soni.

Har bir guruh organizm uchun zichlikning o'ziga xos baholash va ifodalash usullari mavjud. Masalan, o'tchil o'simliklar populyasiyasining zichligi to'rtburchak yoki aylana ramkalar yordamida o'lchanadi. Bunda ramka yerga o'rnatilib, uning ichidagi o'simliklar sanaladi. Bentos organizmlar mahsus cho'michlar bilan suv tubi loyqasini ma'lum yuzasini kesib olib sanaladi. Plankton organizmlar esa plankton sutkalar bilan yoki batometr yordamida ma'lum hajmdagi suvni olib aniqlanadi. Quruqlik va bentos o'simlik va hayvonlarning zichligi ko'pincha maydon birligidagi organizmlar sonida ifodalanadi. Plankton organizmlar zichligi esa hajm birligidagi yoki yuza birligidagi organizmlar soni bilan ifodalanadi.

Ba'zan populyasiya zichligi ma'lum yo'nalish bo'yicha organizmlarning uchrashi soni bilan o'lchanadi. Masalan, qushlarni zichligi yoki qishda sut emizuvchilarni qordagi iziga qarab zichligi aniqlanadi.

Ba'zi hollarda populyasiya zichligi bilvosita ifodalanadi, ya'ni zichlik bilan bog'liq ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi. Masalan, baliqlar zichligini ovning hajmiga qarab o'lchash, hayvon zichligini bir yilda tayyorlov sexiga topshirilgan mo'yna miqdoriga qarab aniqlash yoki tutkichlarga tushgan organizmlar soniga qarab zichlikni aniqlash va x.o.

Populyasiyadagi turli jinsdagi, turli yoshdagi hamda morfologik, fiziologik, genetik, ekologik o'z xususiyatlariga ega. Guruhlarning o'zaro nisbati populyasiya strukturasi yoki populyasiya tuzilmasini ifodalaydi. Qisqa qilib aytganda populyasiyada turli sifat darajasidagi guruhlarining nisbati populyasiya strukturasi ifodalaydi.

3. Populyasiyaning jins tuzilmasi deganda populyasiyadagi turli jinsdagi organizmlarning ya'ni erkak va urg'ochi individlar nisbati tushuniladi. Ko'pchilik turlarda individlar jinsi urug'lanish jarayonida jinsiy xromosomalar kombinatsiyasi bilan aniqlanadi. Bu jarayon zigotalar jinsining teng nisbatini ta'minlaydi. Lekin bunday nisbat umuman populyasiya uchun xos deyish to'g'ri emas. Erkak va urg'ochi individ fiziologiyasi, ekologiyasi va xulq-atvori bilan bir-biridan farq qiladi. Natijada turli jinsdagi individlarning yashab qolish imkoniyatlari turlicha bo'ladi, binobarin jinslar nisbati ham o'zgarishi mumkin.

Ba'zi organizmlarda urg'ochi va erkak jinslar o'rtasidagi ekologik va xulq-atvori jihatidan farq kuchli ifodalangan bo'ladi. Masalan, chivinlarning urg'ochisi qon surib oziqlansa, erkagi yetuk davrida oziklanmaydi yoki ba'zi turlari nektar bilan oziqlanadi. Urg'ochi va erkak organizmlarning ko'pchilik fiziologik xususiyatlari bilan farq qiladi. Masalan, o'sish tezligi, jinsiy yetilish vaqti ochlikka va harorat o'zgarishiga chidamliligi va x.o. Albatta, populyasiyaning jins strukturasi populyasiyada turli jinslar mavjud bo'lganda mavjud bo'ladi. Germofrodit va partonegenetik formalar haqida gapirganda jins strukturasi mavjud emasdek tuyuladi. Lekin germofrodit organizmlarda ham o'ziga xos jinsiy jarayon kuzatiladi. Partenogenetik formalarining ko'pchilik populyasiyalarida erkak organizmlar uchrab turadi. Shuning uchun populyasiyaning jins strukturasi ko'pchilik turlar uchun universal xususiyat bo'lib xizmat qiladi.

Ko'p xollarda populyasiyaning 1- lamchi, 2- lamchi, 3- lamchi strukturasi farq qilinadi.

Populyasiyaning 1- lamchi strukturasi meyozi jarayonida jinsiy xromosomalarning hosil bo'lishi va keyinchalik qo'shilishi bilan aniqlanadi, hamda 1: 1 nisbatga yaqin bo'ladi. Lekin xamma vaqt ham bunday nisbat kuzatilmaydi. Masalan, drozofilaning ayrim turlarida asosan X- xromosomal spermatozoidlar hosil qiluvchi populyasiyalar aniqlangan. Bu hodisa X- xromosomada joylashgan ma'lum gen ta'sirida U- xromosomal spermatozoidlarning nobud bo'lishiga asoslanganligidir.

Baliqlarning ayrim turlarida faqat urg'ochi individlardan iborat populyasiyalar aniqlangan.

Populyasiyalarda hayotning keyingi davrlarida shakllanadigan jinslar nisbati 2- lamchi jins strukturasi hosil qiladi. 2- lamchi jins strukturasi yuzaga kelishi turli biologik va ekologik omillarning ta'siriga bog'liq. Birinchi navbatda bu yashab qolish imkoniyatlariga bog'liq. Turli jinsdagi individlarning nobud bo'lishidagi farq embrion taraqqiyot davridayoq yuzaga chiqadi. Masalan, odatda populyasiyalarida tug'iladigan individlar orasida urg'ochilari erkagiga nisbatan 1,5 barobar ko'proq bo'ladi. Pingvinlarning ba'zi turlari populyasiyasida tuxumdan chiqqan qushlarda jins nisbati deyarli teng bo'lsa, 10 yoshli davrida har ikki erkak individga 1 ta urg'ochisi to'g'ri keladi. Ba'zi qo'lqanotlilarda qishki uyqudan keyin urg'ochi individlar miqdori 20 % gacha kamayadi.

Tashqi muhit sharoitlari ta'sirida populyasiyadagi jinslar nisbati o'zgarishi mumkin. Masalan, o'rmon chumolilarida + 20° S dan past haroratda qo'yilgan tuxumlardan erkak individlar rivojlanadi, yuqori haroratda esa - urg'ochi individlar rivojlanadi. Chunki + 20° S dan past haroratda tuxumlar urug'lanmaydi va ulardan erkak organizmlar urug'langan tuxum xromosomalaridan esa urg'ochi organizmlar rivojlanadi.

Tashqi muhit haroratining populyasiya jins tuzilmasiga ta'siri, ayniqsa, jinsiy va partonegenetik avlodlar almashinadigan turlarda yaqqol kurinadi. Masalan, dafniya optimal haroratda partenogenetik yo'li bilan ko'payadi. Haroratning ko'tarilishi va pasayishi natijasida

erkak individlar ham paydo bo'ladi. Shirinchalarda turli jinsdagi individlarning yuzaga kelishiga kun uzunligining o'zgarishi, harorat, individlar zichligi va boshqa omillar sabab bo'lishi mumkin.

Ba'zi turlarda jins dastlab genetik holda emas, balki ekologik omillar ta'sirida aniqlanadi. M-n, Arisama degan o'simlikda bu jarayon tugunakdagi ozik miqdoriga bog'liq. Yirik tugunaklardan urug'li gulli o'simlik, mayda tugunaklardan changchili gulli o'simlik o'sib chiqadi.

Ba'zi hollarda populyasiyaning birlamchi jins tuzilmasi xakida xam gapiriladi. Populyasiyaning 3 - lamchi jins tuzilmasi deganda, jinsiy yetilgan, ko'payadigan individlar orasidagi erkak va urg'ochi individlar nisbati sezilarli ravishda o'zgaradi. M-n, ba'zi sut emizuvchilar va odamlar populyasiyasida katta yoshdagi guruhlarda erkak individlar miqdori kamayadi.

Lekin populyasiyada 3- lamchi jins nisbatini hamma vaqt ham aniqlab bo'lavermaydi. Chunki ba'zi populyasiyalarda jinsiy yetuk organizmlarni aniqlash qiyin bo'ladi. Hali yetilmagan individlar ham ko'payishda ishtirok etishi mumkin.

Shunday qilib populyasiyaning jins tuzilmasi populyasiyaning murakkab xususiyatlaridan biri bo'lib, turli populyasiyalar o'ziga xos, spesifik jins tuzilmasiga egadirlar.

4. Populyasiya har bir individ nafaqat ma'lum jins guruhi tarkibiga, balki ma'lum yoshdagi yoki ma'lum avlod kabi vaqtinchalik gurux tarkibiga ham kiradi. Shuning uchun har qanday populyasiya o'zining yosh tuzilmasiga ham ega. Populyasiyaning yosh tuzilmasi o'z - o'zini yaratish jadalligi, o'lish darajasi, avlod almashinish tezligi kabi muhim jarayonlarni aks ettiradi.

Populyasiyaning yosh tuzilmasi quyidagi usullarda ifodalanishi mumkin.

- 1) turli yoshdagi individlar guruhi nisbati orqali
- 2) turli avlodlar nisbati orqali
- 3) predreproduksion, reproduksion va postreproduksion davrlar doimiyligining nisbati orqali
- 4) individlarning rivojlanish va o'sish xususiyatlari orqali

Individlarning yoshiga bog'liq holda ularning yashash muhitiga va alohida omillarga talabi sezilarli o'zgarib turadi. Ontogenezning turli bosqichlarida organizmlarning yashash muhiti, oziqlanish usuli, harakatlanish xususiyatlari, faolligi almashinib turishi mumkin. Ayrim hollarda bir turga mansub turli yoshdagi guruhlar o'rtasidagi farq turli turlar o'rtasidagi farqlarga nisbatan kuchliroq ifodalangan bo'ladi. M-n, baqalarning yetuk davri va lichinkasi, kapalaklar va ularning lichinkasi va x.o.

Turli yoshdagi guruhlar o'rtasida hayot tarzida farqlar shuncha olib keladiki, ba'zi funksiyalar to'lig'iga rivojlanishning ma'lum bosqichlarida bajariladi. Masalan: hasharotlarning ko'pchiligi yetuk davrida deyarli oziqlanmaydi. Oziqlanish va o'sish lichinka bosqichida amalga oshiriladi. Yetuk davri esa tarqalish va ko'payish vazifasini bajaradi.

Populyasiyada yosh jihatidan bir-biridan farq qilishi populyasiyaning ekologik xilma-xilligini kuchaytiradi, bu esa noqulay tashqi muhit sharoitlaridan turning yashab qolish imkoniyatlarini kengaytiradi.

O'simlik populyasiyalarida yosh tuzilmasi turli yoshdagi individlar nisbatida ifodalanadi. Individlarning yosh holati - uning tashqi muhit bilan ma'lum munosabatlarini tavsiflaydigan Ontogenezning ma'lum bosqichida.

Mustaqil ish topshiriqlari. O'simlik populyasiya yosh tuzilmasida quyidagi guruhlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

O'simta - tuzilishi jihatdan sodda, 2 yo'l bilan oziqlanadigan (urug'dagi zapas oziqa va qisman mustaqil) kichik o'simliklar.

Yosh o'simliklar - mustaqil oziqlanadi, shoxlanmagan yoki shoxlanish boshlangan, barglari unga yirik bo'lmagan o'simliklar.

Yetuk vegetativ o'simliklar - yer usti va yer osti organlari to'liq shakllangan, lekin reproduktiv organlari hali yo'q. Bu o'simliklar keyinchalik gul va meva hosil bo'lishi bilan

generativ bosqichga o'tadi. Generativ bosqichga o'tishda organizm fiziologik va bioximik o'zgarishlar yuzaga keladi. Transpirasiya va fotosintez tezligi oshadi.

Yosh generativ o'simliklar - gullaydi, meva hosil qiladi, o'simlik yetuk shaklga kiradi.

O'rta yoshli generativ o'simliklar - har tomonlama yetuk, eng yuqori o'sish va urug' hosil qilishga qobiliyatli o'simliklar.

Qari generativ o'simliklar - reproduktiv funksiyasi zaiflashgan, shoxlanish va ildiz o'sishi jarayonlari sekinlashgan o'simliklar. Bu usimliklarda yemirilish jarayoni yangilanish jarayonidan ustun.

Qari vegetativ o'simliklarda meva xosil qilishi to'xtagan o'simlik, yemirilish jarayoni ko'payadi, ildiz va shoxlari orasidagi boglanish zaiflashadi.

O'layotgan individlar - o'lchamlari kichiklashgan ko'pchilik hujayralari o'lgan o'simliklar. O'simlik populyasiyasida individlarning yosh holatiga qarab taqsimlanishi yosh spektri deb ataladi. Agar populyasiya yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat bo'lsa, bu populyasiya invazion populyasiya deb ataladi. Yosh biosenozda endi shakllanayotgan populyasiyalar shunday populyasiyadir. Bunday populyasiya o'z-o'zini boshqarishga qodir emas. Agar populyasiya barcha yoshdagi guruhlardan iborat bo'lsa, normal populyasiya deyiladi. Bunday populyasiya mustaqil va o'z-o'zini boshqara oladi. Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya regressiv populyasiya deb ataladi. Invazion, normal va regressiv populyasiyalar bir-biriga o'tib turadi.

Senopopulyasiyalar yosh tuzilmasi turning biologik xususiyatlari tomonidan belgilanadi, hamda tashqi muhit sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Senopopulyasiyaning yosh spektri uning holati va o'zgaruvchan yashash muhitiga moslashganlik darajasini aks ettiradi.

Hayvonlarda ko'payish xususiyatlariga qarab individlar bitta yoki turli avlodlarga tegishli bo'lishi mumkin. Agar populyasiyadagi individlar bir avlodga tegishli bo'lsa, ular yosh jihatdan bir - biriga yaqin va deyarli bir vaqtda hayot bosqichlarini o'tadi. Bunday populyasiyalarda turli hayot bosqichlari va ko'payishi muddatlari yilning ma'lum mavsumlariga to'g'ri keladi.

Bir vaqtning o'zida turli avlodlari mavjud bo'ladigan turlarda populyasiya yosh tuzilmasi murakkabroq bo'ladi. Masalan, may qo'ng'izi lichinkalari populyasiyasida 4 ta avlod individlari mavjud bo'ladi.

Yuksak hayvonlarda ko'p marta ko'payish va yetuk individlarning uzoq vaqt yashashi natijasida populyasiyaning yosh tuzilmasi yanada murakkabroq bo'ladi. Bunday populyasiyalar nisbatan doimiy bo'ladi. Ekspluatasiya qilinadigan tabiiy populyasiyalarning yosh tuzilmasini aniqlash juda muhim ahamiyatga ega. Tiklanish imkoniyatlari keng bo'lgan populyasiyalardan soniga zarar yetkazmasdan ko'proq foydalanish mumkin.

Populyasiyalar yosh tuzilmasini tahlil qilish natijasida uning kelgusidagi sonini bashorat qilishi mumkin. Bunday tahlil ayniqsa baliqchilikda keng qo'llaniladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.

1. Populyasiyaning statik va dinamik ko'rsatkichlari deganda qanday ko'rsatkichlarni tushunasiz.
2. Populyasiya soni va zichligini tushuntirib bering.
3. Populyasiya tuzilmasi nima.
4. Populyasiyaning jins va yosh tuzilmasiga ta'rif bering.
5. O'simliklardagi invazion, normal va regressiv populyasiyalar bir-biridan qanday farq qiladi.

4-Ma'ruza (2 soat) MAVZU: Populyasiyaning joyda (makonda) taqsimlanishi

Reja:

1. Populyasiya egallagan maydonda individlarning taqsimlanish maydoni

2. Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar

3. Shaxsiy maydon tushunchasi.

Tayanch tushunchalar: Joyda taksimlanish, tekis taksimlanish, tasodifiy taksimlanish, nuqtali taksimlanish, xavfning taksimlanish, maydonga oid munosabat, shaxsiy maydon.

Populyasiya egallab turgan joydagi resurslardan to'liq foydalanish nafaqat populyasining soniga, balki populyasiya individlarning joyda taqsimlanish xususiyatlariga ham bog'liq.

Populyasiya individlari joyda taqsimlanishi bir tomondan tashqi muhit sharoitlarining individlarga nisbatan turli - tumanligiga bog'liq bo'lsa, ikkinchi tomondan organizmlarning biologik xususiyatlariga birinchi navbatda ularning harakatchanligi va jinslashganligi bog'liq. Populyasiya zichligini aniqlashda individlarning joyda taqsimlanishi xususiyatlarini bilish katta ahamiyatga ega, chunki tadqiqotchi hamma vaqt tanlangan kichik maydondlarda tadqiqot o'tkazib keyin o'rtacha qiymatni aniqlaydi. Populyasiya individlarining joyda taqsimlanishi turli - tuman bo'lib, ularni asosan uch xil ajratib ko'rsatish mumkin.

1. Tasodifiy taqsimlanish.

2. Tekis taqsimlanish.

3. Nuqtali yoki agregasiyali taqsimlanish.

Tasodifiy taqsimlanish tabiatda nisbatan kamroq uchrasada, lekin turli sistematik guruhlardagi organizmlarda kuzatish mumkin.

Tasodifiy taqsimlanishda individlar populyasiya egallagan joyda tasodifiy ravishda bir joyda zichroq, ikkinchi joyda siyrakroq, uchinchi joyda umuman uchramasligi mumkin.

Individlarning bunday taqsimlanishiga qanday abiotik va biotik omillar sabab bo'lishini aytish qiyin. Lekin bu omillarning ta'sir kuchi zamon va makonda tasodifiy ravishda o'zgarib turadi. Omillarning populyasiya egallagan joyning u yoki bu qismlarida tasodifiy o'zgarib turishi ko'p uchraydi. Keyingi yillarda diqqat e'tiborni tortayotgan "xavfning taqsimlanishi" konsepsiyasiga binoan, populyasiyada noqulay ta'sir qiluvchi, omillar zamon va makonda tasodifiy taqsimlangan. Binobarin, tasodifga duch kelgan populyasiya yoki populyasiyaning bir qismi noqulay ta'sir natijasida nobud bo'ladi. Demak, arealda individlarning taqsimlanishi yuzaga keladi. Lekin katta maydondagi populyasiyaning o'rtacha zichligi deyarli o'zgarmaydi, chunki ofat hamma joyda birdan sodir bo'lmaydi.

Nuqtali yoki agregasiyalangan taqsimlanish tabiatda ko'proq uchraydi. Bunday taqsimlanish nafaqat quruqlik organizmlariga, balki ko'pchilik suvda yashovchi organizmlar uchun xam xos. Nuqtali yoki agregasiyalangan taqsimlanishda populyasiya tarqalgan maydonning ayrim qismlarida individlar to'p- to'p bo'lib joylashgan bo'ladi. Individlarning to'dalanish va jipslashish darajasi hamda ularning bir-biriga nisbatan joylashishi keng miqyosida o'zgarib turishi mumkin. Ko'pchilik vegetativ ko'payadigan o'simliklar, to'da bo'lib yashaydigan hayvonlar uchun shunday taqsimlanish xosdir. Organizmlarning agregasiyalangan taksimlanishiga sababchi omillar turli tuman. Ular orasida quyidagi asosiylarini ko'rsatib o'tish mumkin: 1) Turli abiotik faktorlar (harorat, yorug'lik, biogen elementlar konsentratsiyasi va hokazo) o'zgarishning yo'nalishi. 2) Ko'payish usuli va yosh individlarning tarqalishi bilan bog'liq bo'lgan omillar. 3) Xulq - atvor xususiyatlari (to'da koloniya hosil qilish va x). 4) Turlar o'rtasidagi o'zaro ta'siriga bog'liq omillar (raqobat, yirtqichlik va x.lar).

Ba'zi hollarda organizmlarning joyda taqsimlanishi tavsifi populyasiyaning rivojlanishiga va populyasiya sonining o'sishi yoki kamayishiga qarab o'zgarib turishi mumkin.

Dastlab tasodifiy taksimlanishga ega populyasiyalarda qulay sharoit bor joylar tez ko'payadi va agregasiyalangan holatga o'tadi. Nuqtali yoki agregasiyalangan taqsimlanish xos populyasiyalarda populyasiya chegarasida bo'sh, individlar uchramaydigan maydonlar uchraydi. Tekis taqsimlanish juda ko'p turlarga xos taqsimlanishdir. Masalan, inson tomonidan yaratilgan mevali bog'lar yoki o'tloqlar ham shunday taqsimlanishga misol bo'ladi. Tabiatda bunday qat'iy tekis tarqalgan populyasiyalarni topish qiyin. Lekin nisbatan tekis taksimlanishga ega populyasiyalar juda ko'p. Bir individning ikkinchi individga juda yaqin joylashish ehtimoli

kam bo'lgan hollarda tekis taqsimlanish kuzatiladi. Boshqacha aytganda, individning bir-biriga nisbatan joylashishida antogonistik munosabatlar mavjud bo'lgan hollarda.

Antogonistik munosabatlar natijasida yuzaga keladigan tekis taqsimlanish ko'p uchraydi. Masalan, bosh oyoqli mollyuskalar ayrim vakillarining o'troq lichinkalari o'z turiga mansub individlarga yaqin joylashmaydi yoki o'simliklarning zichligi kam populyasiyalarda tekis taqsimlanish kuzatiladi. Zichligi yuqori archazorlarda ham daraxtlar bir-biridan ma'lum uzoqlikda joylashib, tekis taqsimlanish hosil qiladi. Bir-biriga juda yaqin joylashgan daraxtlarning bittasi yorug'lik yetishmasligi natijasida rivojlanishdan to'xtaydi.

Cho'l va chalacho'llarda o'sadigan ko'pchilik o'simliklar populyasiyada ham individlar tekis taqsimlangan bo'ladi. U yoki bu darajadagi tekis taqsimlanish hayvonlar orasida ham ko'p uchraydi, ayniqsa o'zlari yashaydigan maydonlarini shu turning boshqa individlaridan himoya qiladigan hayvonlarda. O'zi tarkalgan maydonni qo'riqlash xususiyati keng oziq spektoriga ega bo'lgan o'txo'r hayvonlarda yaxshi ifodalanmagan. Bunday xususiyat asosan yirtqich va bir yoki bir necha tur o'simliklar bilan oziqlanadigan hayvonlarga xosdir.

Oksford atrofidagi katta chittak populyyasiyasinı kuzatish natijasida (Krebs, 1971) bu kushlarning uyasi bir biriga nisbatan bir tekis joylashganligi aniqlangan. 15 ga o'rmondan iborat maydonda joylashgan 16 juft chittakning 6 jufti tadqiqot uchun tutib olingan. Uch kundan keyin bo'shab qolgan joyga 4 juft yangi chittaklar kelib o'mashib qolgan. Bundan tashqari oldin mavjud bo'lgan juftlar o'z egallagan maydonlarda bunday o'zini tutishi populyasiya zichligining oshib ketishi chegaralab turadi. Bunday mexanizm individlarning yetarlicha oziq bilan ta'minlaydi va yirtqichlarga yem bo'lish imkoniyati pasaytiradi. Natijalarni tahlil qilish uyalari orasidagi o'rtacha masofa qanchalik kichik bo'lsa yirtqichlar tomonidan yo'qotiladigan tuxumlar soni shuncha yuqori bo'lgan.

Har qanday aniq vaziyatda individlarning joyda taqsimlanish tiplari moslashishga qaratilgan, ya'ni mavjud resurslardan optimal foydalanishga imkon beradi. Amaliyotda qayd qilib o'tilgan individlarning joyda taqsimlanish tiplarini aniqlashda turli xisoblash usullari qo'llaniladi. Eng oddiy usul kuzatilgan taqsimlanish dispersiyasini aniqlash va uni zichlikning o'rtacha qiymati bilan solishtirishdir. Masalan, o'tlokda ma'lum bir tur o'simlikni olamiz. Populyasiyaning o'rtacha zichligi va joylashishini aniqlash uchun maydonning tasodifiy tanlab olingan qismlarida standart ramka (0,5 m kv) joylashtirib, bu ramkaga tushgan shu tur o'simlikni sanaymiz. Tajribani ko'p marta takrorlaganda keyin, bitta ajratilgan maydonchaga to'g'ri keladigan o'simliklarning o'rtacha sonini hisoblab chiqaramiz. Olingan qiymat populyasiyaning zichligini ifodalaydi. Keyin dispersiyani hisoblab topamiz. Agar individlarning joyda taqsimlanish tasodifiy bo'lsa dispersiya o'rtacha qiymatga teng bo'ladi, ya'ni tekis taqsimlanish dispersiya o'rtacha qiymatdan kichik bo'ladi.

Dispersiyaning o'rtacha qiymatga nisbati individlarning maydonga jipslashganlik darajasi ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Agar u 1 ga yaqin bo'lsa taqsimlanish tasodifiy, 1 dan yuqori bo'lsa, taqsimlanish nuqtali, 1 dan kichik bo'lsa taqsimlanish tekis.

Yuqorida aytib o'tganimizdek, populyasiya individlarning joyda taqsimlanishi turning biologik xususiyatlariga, shu jumladan harakatiga bog'liq. O'simliklardan farqli ravishda hayvonlarning harakatchanligi yuqori bo'lganligi sababli, ularning maydonga oid munosabatlari turlichadir. Hatto o'troq holda hayot kechiradigan hayvonlar ham maydonga oqilona joylashishga qaratilgan moslanishlarga ega. Masalan, assidiyalar koloniyasi bir-biriga duch kelsa, ikkalasi ham o'sishni to'xtatib, boshqa tomonga qarab o'sa boshlaydi. Agar koloniyalar ko'payib ketsa vegetativ ko'payish to'xtab, jinsiy ko'payish tezlashadi va harakatchan lichinkalar hosil qiladi.

Yuksak hayvonlarda populyasiya ichidagi taqsimlanish instinktlar sistemasi bilan boshqariladi. Bunday hayvonlar uchun shu turning boshqa individlarning joylashishiga resept qilish xususiyati xosdir. Individlarning maydonda tarqalishini mustahkamlab turadigan instinktlar sut emizuvchilar, sudralib yuruvchilar, baliqlar va murakkab nerv sistemasiga ega umurtqasiz hayvonlar (hasharatlar, o'rgimchaklar, krab va osminoglar) da yaxshi ifodalagan.

Umuman makonda foydalanishga qarab barcha harakatchan hayvonlarni o'troq va ko'chmanchi guruhlarga ajratish mumkin.

O'troq yashovchi hayvonlar hayotining ko'p qismini chegaralangan maydonda o'tkazadi. Bunday hayvonlarda o'z maydoniga bog'liqligini ta'minlaydigan instinktlar mavjud bo'lib, o'z maydonidan majburiy chiqarilsa, yana qaytib keladi.

O'trok hayot muxim biologik ustunlikka ega. Yaxshi tanish joyda hayvonlar o'zini erkin tutadi, oziqa topish uchun kam vaqt sarflaydi va dushmandan oson kutiladi. Bundan tashqari ko'pchilik o'troq hayvonlar zahira imkoniyatlar yaratadi, oziqa to'playdi, qo'shimcha uya va inlar quradi. Masalan, olmaxonlarda bolalari o'sgach asosiy in va dushmandan hamda noqulay sharoitda yashiradigan qo'shimcha uyalar mavjud. Ular zahira oziqa ham to'playdi. Agar bunday hayvonlar begona territoriyaga tushib qolsa xulq atvori o'zgaradi, ishonchsiz harakatlar qiladi, qiyinchalik bilan yashirinadigan joylarni topadi, shuning uchun maydon egasiga nisbatan tez nobud bo'ladi. Tanish joyda hayvonlarning yirtqichlar qo'liga tushib qolish imkoniyatlari ham kamroq.

Lekin o'troq hayot populyasiya zichligi yuqori bo'lganda hayot resurslarini taqchilligiga olib keladi. Shuning uchun bunday hayvonlarda yashash muhitni individlar va individ guruppalari o'rtasida taqsimlanganligini ta'minlaydigan xulq atvor xususiyatlari paydo bo'lgan. Populyasiyaning umumiy maydoni har bir individga taqsimlangan, shuning uchun oziqadan foydalanish tartibga solinadi. Har bir individning maydon jihatdan alohidalanganligidan qat'iy nazar, ular o'rtasida turli signal sistemalari bilan va bevosita aloqalari mavjud bo'ladi. Hayvonlarning maydonga oid xulq atvori ikki xil faollikni o'zida birlashtiradi: 1 O'zining mavjudligini ta'minlashga yo'naltirilgan (oziqa qidirish, joyni tekshirish, uya qurish va x.o); 2 Qo'shni individlar bilan aloqa o'rnatishga yo'naltirilgan faollik (egallangan maydonning kattaligi qo'shnilar bilan aloqa buziladigan darajada katta bo'lmaydi). Egallagan maydonning minimal o'lchamlari esa oziqa resurslarining mavjudligiga bog'liq. Individlar joylashishidagi bu qonuniyatlar raqobatni kamaytiradi va yashab qolish va nasl qoldirish imkoniyatlarini oshiradi.

Maydonga egalik qilish hayvonlar tomonidan turli usullarda amalga oshiriladi: 1. Egallagan joy chegaralarini himoya qilish va begona individ bilan jangga kirish; 2. Xavf sezdiruvchi harakatlar bilan; 3. Mahsus signal sistemasi va belgi qo'yish orqali joyning bandligini bildirish orqali.

Individlar o'rtasida joy uchun bevosita olishuv kamdan-kam uchraydi. Odatda jangdan oldin xavfni sezdiruvchi harakatlar qilinadi va bu odatda begona individni chiqib ketishiga olib keladi. Jangda ko'pincha joy egasi g'olib chiqadi, hattoki uning raqibi kuchliroq bo'lsa ham. Masalan yumronqoziq o'z maydoniga kelib qolgan boshqa yumronqoziqlarni quvib chiqaradi. Agar quvib borib, o'zi ikkinchi yumronqoziq territoriyasiga o'tib qolsa, endi ikkinchisi birinchisini quva boshlaydi.

Ko'pchilik hayvonlar kamdan-kam hollarda to'qnashadilar, ular begona territoriyaga kirishda o'zini olib qochadi. Ko'p hayvonlarda joyning bandligini ko'rsatadigan ogohlantiruvchi signallar yaxshi rivojlangan.

Qator yirik hayvonlar ko'z bilan qabul qilinadigan belgilar qo'llashadi. Masalan ayiqlar va yovvoyi mushuklar daraxtlarda chuqur izlar qoldiradilar.

Bunday belgilarga hayvonlarning javob reaksiyasi nasliy jihatdan mustahkamlangan bo'lib, individga biologik jihatdan foyda keltiradi.

Ko'chmanchi hayot tarziga ega hayvonlar aniq territoriyadagi oziqa zahirasiga bog'liq emaslar. Yolg'iz yashovchi hayvonlarning doimo ko'chib yurishi, ularning yirtqichga duch kelish imkoniyatlarini oshiradi. Shuning uchun bu hayvonlar ko'chmanchi hayot tarziga xos emas. Odatda to'da bo'lib yuradigan hayvonlar ko'chmanchi hayot tarziga ega. Ba'zi hollar ko'chmanchi hayvonlar oziqa zahirasi ko'p bo'lganda vaqtinchalik o'troq hayot kechirishi mumkin. Umuman turli xil hayvonlarga hayotini ta'minlash uchun turli kenglikdagi maydon kerak bo'ladi. Hayvonlarning o'lchami qanchalik katta bo'lsa ular egallab turgan maydon ham shunchalik katta bo'ladi. Chunki hayvon qanchalik katta bo'lsa, hayot faoliyati uchun shunalik

ko'p energiya talab qilinadi. Bu energiyani to'plash uchun o'z navbatida katta maydon kerak bo'ladi.

Bir xil o'lchamga ega hayvonlardan yirtqichlari o'txurlarga nisbatan kengroq shaxsiy maydonga ega bo'ladi.

Ko'pchilik hayvonlarda individlarning shaxsiy maydoni oziqa miqdoriga ham bog'liq. Masalan sherlarda oziqa bilan ta'minlanganlik darajasi yuqori bo'laganda shaxsiy maydoni 25-50 km² bo'lsa, oziqa kam sharoitlarda shaxsiy maydon 6-10 barobar katta bo'lgan.

Lekin hayvonlarning o'z maydonini himoya qilish va oziqa topishga sarflanayotgan energiyasi oziqa sifatida qabul qilayotgan energiyadan oshib ketmasliga kerak. Shu nuqtai-nazardan oziqa zichligi kam hollarda maydonga oid xulq atvori ko'rinishlari foydasiz ham bo'lishi mumkin. Bunday vaziyat oziqa ko'p bulgan sharoitda xam kuzatiladi.

Hayvonlarda egallagan maydon ularning o'lchamiga bog'liq ekan, Populyasiyaning zichligi ham o'lchamga bog'liq bo'ladi, ya'ni hayvonning o'lchami qancha katta bo'lsa egallagan maydoni shuncha kengayadi va binobarin zichliga shuncha kichik bo'ladi.

5-Ma'ruza (2 soat) Mavzu: Populyasiya tarqalishini chegaralovchi omillar.

Reja.

1.Tarqalish imkoniyatlarining chegaralanganligi.

2.Individlarning joy tanlash xususiyati.

3.Populyasiya tarqalishini chegaralashda biotik va abiotik omillarning roli. Libixning minimumqoidasi va uning ekologik ta'rifi.

Tayanch tushunchalar: chegaralovchi omil,tarqalishning chegaralanganligi, joy tanlash, minimum qoidasi, chegaralovchi abiotik omil, chegaralovchi biotik omil.

Tirik organizmlarning eng asosiy xususiyatlaridan biri o'ziga o'xshash organizmlar yaratishidir. Lekin populyasiya yoki turga xos genotipning nasllar almashinish jarayonida saqlanib qolish faqatgina nasl yaratish bilan belgilanmaydi. Hosil bo'lgan urug', tuxum, bola yoki lichinka rivojlanish va keyinchalik ko'payishi uchun yetarlicha qulay sharoitga tushishi zarur. Albatta, naslning ma'lum qismi nobud bo'ladi, lekin jinsiy yetiladigan qismining soni ota-ona avlod sonidan yuqori bo'lishi kerak. Har qanday individlar guruhi tasodifiy noqulay - iqlim sharoitlari ta'sirida o'lib ketish ehtimolligiga ega ekanlar, evolyusiya jarayonida albatta naslning tarqalishi, uning maydonda joylashishini ta'minlaydigan moslanishlar paydo bo'lishi zarur.

Fakat ayrim hollarda, tarqalish funksiyasi qat'iy chegaralangan bo'ladi, chunki hatto yaqin maydonlarga tarqalishi organizm uchun halokatli bo'ladi. Masalan: Ch. Darvin ko'rsatgan qanotsiz hasharotlar. Ular orolda yashaydilar va bu yerda ularning tarqalishi cheklangan, chunki shamol uchirib ketish ehtimoli juda katta.

Ko'p xollarda organizmlarning tarqalish imkoniyatlari yuqori bo'ladi. Dengizda o'troq va kamharakat yashaydigan ko'pchilik hayvonlarning lichinkalari plangtonda yashaydi va oqim bilan uzoq masofalarga tarqaladi. Hasharotlarda tarqalish funksiyasini yetuk hasharotlar bajaradi va migrasiya yo'li bilan tarqaladi. Shirinchalarda yetuk urg'ochi individlar qanotsiz bo'ladi va partenogenez yo'li bilan ko'payadi. Lekin populyasiya zichligi oshganda qanotli individlar paydo bo'ladi va uzoq masofalarga tarqaladi

Agar organizmlar ko'p xollarda shunday tarqalish imkoniyatlariga ega ekanlar nima uchun ayrim olingan tur individlari bir joyda uchraydiyu, ikkinchi joyda uchramaydi. Buning bir qancha sabablari mavjud.

Birinchi sabab shuki, organizmlarning tarqalish imkoniyatlari cheklangan. Boshqacha aytganda, ma'lum maydonda organizmlar uchramasligining sababi, shu organizmning o'zi tarqalgan joydan bu maydonga tarqalish imkoniyati yetarli emas. Organizmlarning turli geografik rayonlarga tarqalishini shunday izohlash mumkin. Darhaqiqat, bir qit'adan ikkinchisiga keltirilgan organizmlar tez ko'payib ketish holatlari bunga misoldir. Bu

organizmlarning inson ishtirokisiz boshqa qit'aga tarqalish imkoniyatlari yo'q. Masalan, Yevropa maynasining Shimoliy Amerikaga, andatraning Yevroosiyoga kolorado qo'ng'izining Yevroosiyoga tarqalib ketishi bunga misoldir.

2. Agar organizmlarning tarqalishi geografik masshtabda emas, balki ekologik darajada, yani bir-biriga o'xshash landshaftlarda ko'rib chiqilsa, organizmlarning tarqalish imkoniyatlarining cheklanganligi hal qiluvchi omil bo'la olmaydi. Bunday holatlarda organizmlarning aktiv joy tanlash xususiyatlari muxim rol o'ynaydi. Joy tanlash xususiyati juda ko'pchilik organizmlar uchun xosdir. Masalan, eshaqqurtlar namlik yuqori joyni tanlaydi, quruq joylardan tezda o'tib ketadi. Nam joyda ularning harakat aktivligi kamayadi. Yashirin joylarda ham ularning harakat aktivligi past bo'ladi.

Normal hayot faoliyati uchun joy tanlash xususiyati ko'pincha hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Masalan: lososimonlar va osyotrsimonlarning ikra tashlash uchun migrasiyasi, kapalaklarning o'simlik bargiga tuxum qo'yishi va hokazolar. Yana bir misol, karam pashshasi tuxum qo'yish uchun bir necha karam o'simligi ildiz atrofi qismini tekshirib ko'radi va namlik qaysi o'simlik atrofida yuqori bo'lsa, o'sha o'simlik atrofida tuxum qo'yadi. Chunki namlik qanchalik yuqori bo'lsa, tuxumlarning qurib qolish ehtimoli shuncha kam bo'ladi. (Halimov F., 1995).

Qushlar va sut emizuvchi hayvonlarda joy tanlash xususiyati murakkab xulq-atvor mexanizmlariga asoslangan. Odamlar tomonidan u yoki bu yashash muhitini tanlash, odatda populyasiya zichligiga bog'liq. Populyasiya zichligi kam bo'lganda barcha individlar eng qulay yashash muhitida yashaydilar. Zichlikning o'sishi bilan hayvonlar yangi yashash muhitiga o'ta boshlaydi, hatto bu muhit unchalik qulay bo'lmasa ham.

3. Organizmlarning u yoki bu maydonda uchramasligi faqat yuqoridagicha sabablarga bog'liq emas. Bu yerda o'sha joyni organizm yashashi uchun yaroqsiz bo'lishiga sabab bo'luvchi tashqi muhit xususiyatlari ham muhim ahamiyatga ega. Bu olimlarni shartli ravishda boshqa organizmlarning aktivligi bilan bog'liq bo'lgan biotik va shu muhitning fizik - ximik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan biotik omillarga ajratish mumkin.

Biotik omillar, birinchi navbatda yirtqichlar va raqobatchilarning ko'pligi, oziq yetishmasligi populyasiyalarning aniq yashash muhitlarida tarqalishini cheklaydigan omillardir. Masalan, bir materikdan boshqasiga keltirilgan hayvonlar ko'p hollarda rivojlanib ketolmaydi. Lekin ularni orollarga olib kelinganda yashab ketgan. Chunki orollar biosenozlarida yirtqichlar, parazitlar va raqobatchilarining soni kam bo'lgan. Plangton bilan oziqlanadigan baliqlarning suv havzasiga kelib joylashishi yirikroq plangton qisqichbaqasimonlarning butunlay yuqolishiga olib keladi. Shvesiyadagi 50 taga yaqin ko'llarni tekshirish natijasida shu narsa aniqlandiki, plangton bilan oziqlanuvchi baliqlar bor joyda dafniyalar umuman yo'q ekan. Avstraliyada dingo itining soni yuqori bo'lgan joylarda qizil kenguri umuman uchramas ekan.

Ba'zan organizmlarning o'zaro foydali munosobatlari ham, populyasiya tarqalishini cheklashi mumkin. Masalan, Kaliforniyaga keltirilgan anjir ko'paya olmagan, chunki bu o'simlik faqat bitta turlari tomonidan changlatiladi.

Oziqning yetishmasligi ham organizmlarning ba'zi yashash muhitida uchramasligiga sabab buladi. M-n Kanadaning tog'dagi ko'llarida plangton suvo'tlar konsentrasiyasining pastligiga bog'liq ekan. Yashash muhitidagi muhim biogen elementlarning (N_2 , P va x.o.) konsentrasiyasi ham organizmlar tarqalishini cheklovchi omil bo'lishi mumkin. M-n, diatom suvo'ti fragillariyasi 0,05 mk mol/ l va undan ortiq suvo'tlaridan Sinedra filiformis (Synedra filiformis) populyasiyasi esa 0,02 mk mol/ l bo'lgandagina. Agar diatom suvo'tlar uchun muhim bo'lgan kremniy elementini olsak, fragillariya uchun uning konsentrasiyasi kamida 1,0 mk mol/ l bo'lishi kerak. Sinedra uchun 5,7 mk mol/ l bo'lishi zarur (t. b man, 1981). Bunday misollar tabiatda juda ko'p. Bu yerda agrotexnik Libixning minimum qoidasini eslasak kifoya. Bu qoida quyidagicha: organizmlarning miqdoriy rivojlanishi atrof - muhitda eng kam bo'lgan element bilan aniqlanadi. Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligi tuproqdagi azot, fosfor, K va boshqa elementlar bilan belgilanishi mumkin. Organizmda bunday elementlarning o'rnini boshqa elementlar bosa olmaydi.

Ba'zi olimlarning fikricha ko'ra oziq tarkibida ba'zi elementlarning, jumladan natriy yoki fosforning yetishmasligi o'sishiga va tarqalishiga to'sqinlik qiladi. Xuddi shu fikr yordamida ba'zi kemiruvchi va tovushqonsimonlarning sonini siklik o'zgarishlari tushuntirib berilmokda.

Yuqorida keltirilgan Libixning minimum qoidasini ekologik nuqtai nazardan quyidagicha ta'riflash mumkin. Turlarning tarqalishi tashqi muhitning shunday omillari bilan boshqariladiki, bu omillarga nisbatan organizm eng tor moslashishi chegarasiga ega.

Hayvonlar va o'simliklar tarqalishini cheklaydigan omillarga turlararo raqobat ham kiradi. M-n archa boshqa daraxtlar bilan qoplangan o'rmonlarda o'sa olmaydi. O'troq yoki substratga yopishib hayot kechiradigan hayvonlarda maydon uchun raqobat yaqqol namoyon bo'ladi. M-n, Angliya qirg'oqlarida yashovchi ikki tur qisqichbaqasimonlar misolida joy uchun raqobatni Dj. Konell (Conell, 1961) yaxshi ko'rsatib bergan. Birinchi tur Xtamalyus faqat yuqori yarusda yashaydi. Yuqori qatlamda bollyanusdan uchramasligi, bu turning haroratning ko'tarilishiga va qurib qolishlarga chidamasligi bo'lsa, xtamalyusning pastki qatlamlarda uchramasligiga raqobat sabab bo'ladi. Pastki qatlamlarda xtamalyusning lichinkalari bemalol yashay oladi. Konell pastki yarusda bamyanus uyalarini yo'qotish yo'li bilan bu qatlamlarda xtamalyusning bemalol yashay olishini ko'rsatib berdi. Binobarin konkurensiya Xtamolyusning pastki tarqalish chegaralarini belgilab beradi.

Organizmlarning u yoki bu joyda uchramasligining yana bir sababi abiotik faktorlardir, ya'ni organizm shu joyning fizik va ximik xususiyatlariga moslasha olmaydi, shuning uchun bu joyda tarqalish imkoniyatiga ega emas. Abiotik omillarning organizmlarning yashab qolishi va tarqalishiga ta'siri haqida juda ko'p tadqiqotlar qilingan. Bu yerda faqat umumiy qoidalarni ko'rsatib o'tamiz:

1. Har bir tur organizm uchun tashqi muhit fizik va ximik omillarining chegaraviy (maksimal va minimal) qiymatlari mavjud. Bu qiymatlar shu turning shu omilga nisbatan tolerantlik zonasini chegaralab turadi.

2. Tolerantlik zonasida shu omilning organizm uchun u yoki bu darajada qulay qiymatlari mavjud. Eng qulay qiymat optimum deb ataladi.

3. Turning turli rivojlanish davrlari uchun tolerantlik zonasi va optimal qiymat uzgarib turadi. Yosh organizm uchun bu chegaralar torroq, tinch davrdagi organizm uchun kengroq bo'ladi.

4. Bitta turning turli populyasiyalari tolerantlik chegarasi bilan ham, optimum holati bilan ham bir- biridan keskin farq qilishi mumkin.

5. Omillar o'zaro ta'sirda bo'ladi. Agar organizm uchun bir omil tolerantlik chegarasiga yaqin bo'lsa, shu organizmning boshqa omillarga nisbatan tolerantlik zonasi torayadi.

Shunday qilib, populyasiya individlarining tarqalishini belgilaydigan omillar quyidagilar: tarqalishning chegaralangan imkoniyatlari, aniq yashash muhitini tanlash, biotik va abiotik omillar.

Aniq vaziyatlarda biz u yoki bu omilning ahamiyati haqidagi gipotezani ilgari surib va uni inkor qilib, turning tarqalishini belgilovchi omilni aniqlashimiz mumkin.

Mavzuni mustaxkamlash uchun savollar:

1. Tarqalishning chegaralanganligi deganda nimani tushunasiz?
2. Populyasiya taqalishini chegaralaydigan asosiy omillarni ko'rsating?
3. Tarqalishni chegaralovchi biotik omillarga qaysi omillar kiradi?
4. Libixning minimum qoidasini ekologik ta'rifini ayting?

6- Ma'ruza (2 soat) Mavzu: Populyasiyaning asosiy dinamik ko'rsatkichlari

Reja:

1. Asosiy dinamik ko'rsatkichlar
2. Tug'ilish va uni hisoblash formulasi
3. O'lim va uni hisoblash formulasi
4. Yashab qolish jadvali

5. Yashab qolish egri chizig'i va uning tiplari

Tayanch tushunchalar: Tug'ilish, o'lim, immigrasiya, emmigrasiya, solishtirma tug'ilish, solishtirma o'lim, yashab qolish jadvali, yashab qolish egri chizig'i, populyasiyaning o'sish tezligi.

1. Populyasiya - nafaqat makonda, balki zamonda ham mavjud bo'lgan, bir butunlikka ega bulgan individlar yig'indisidir. Populyasiyada hamma vaqt avlodlar almashinishi sodir bo'lib turadi. Binobarin, populyasiyaning yashash davri hamma vaqt alohida individ hayotiga nisbatan ancha uzoq bo'ladi.

Populyasiyada sodir bo'ladigan jarayonlarning jadalligini baholaydigan ko'rsatkichlar populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari deyiladi. Dinamik ko'rsatkichlarga tug'ilish, o'lish, individlarning immigrasiyasi va emmigrasiyasi kiradi. Shu ko'rsatkichlar populyasiya sonining o'zgarishini belgilaydi. Bunday jarayonlarning odatdagi ifodasi ularning tezligidir. Masalan, tug'ilish tezligi yoki tug'ilish - vaqt birligi ichida populyasiyada tug'iladigan individlar sonidir.

Populyasiya sonining o'zgarishi asosan quyidagi jarayonlarning munosabati bilan aniqlanadi.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Populyasiya soni} & & (\text{tug'ilish} & & (\text{o'lim} \\ \text{ning o'zgarish} & = & + & - & + \\ \text{tezligi} & & \text{immigrasiya} & & \text{emmigrasiya} \\ & & \text{tezligi}) & & \text{tezligi}) \end{array}$$

Populyasiya sonining o'zgarishida emmigrasiya va immigrasiya jarayonlarining ahamiyati uncha katta emas. Asosiy ahamiyatga ega bo'lgan jarayonlar tug'ilish va o'limdir.

2. Ma'lum vaqt oralig'ida populyasiyadagi individlar tomonidan yuzaga keltiriladigan yangi individlar soni tug'ilishni ifodalaydi. Ko'pincha absolyut va solishtirma tug'ilish farq qilinadi. Ma'lum vaqtda yuzaga kelgan individlarning umumiy soni absolyut tug'ilishni ifodalaydi. Solishtirma tug'ilish bitta individ hisobiga olingan tug'ilishdir, yoki tug'ilgan individlar sonining individlar umumiy soniga nisbati solishtirma tug'ilish deyiladi.

Populyasiyada tug'ilishni quyidagicha hisoblash mumkin

$$v = N_n / t$$

Bu yerda v - tug'ilish; N_n - tug'iladigan individlar soni; t - vaqt oralig'i. Agar solishtirma tug'ilish aniqlanayotgan bo'lsa, formulamiz quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$v = N_n / t$$

bu yerda N - vakt oralig'ining boshlanishidagi individlarning umumiy soni. Tug'ilishni o'lchash uchun olingan vaqt birligi tekshirilayotgan organizmlarning ko'payish intinsivligiga bog'liq. Masalan, bakteriyalar uchun soat ba'zi suvo'tlar uchun - sutka, ko'pchilik hasharotlar uchun - hafta yoki oy, yirik sut emizuvchilar uchun yil. Misol: Bakteriya har soatda bo'linadi. 5 soat oralig'ida 100 ta yangi bakteriya hosil bo'lgan. Populyasiyada bakteriyalarning boshlang'ich soni 150 ta edi. Demak,

$$v_{\text{abs}} = 100 / 5 = 20$$

Demak absolyut tug'ilish 20 ga teng. Lekin populyasion tadqiqotlarda ko'pincha solishtirma tug'ilish o'lchanadi. Bunda:

$$v_{\text{sol}} = 100 / 150.5 = 20 / 150 = 0,13$$

Tug'ilish ijobiy yoki nolga teng kattalik bo'lishi mumkin. Populyasiyadagi tug'ilish kattaligi ko'plab omillarga bog'liq. Masalan, shu vaqtdagi ko'payishga qobiliyatli individlar soni muhim ahamiyatga ega. Bu esa populyasiyaning jins va yosh tuzilmasi tomonidan belgilanadi. Tug'ilish generasiyalarning takrorlanish tezligiga ham bog'liq. Yiliga bir generasiya (avlod) beradigan turlar monovoltin ko'p avlod beradiganlari polivoletin turlar deyiladi. Ko'payish davrining soniga qarab turlarni monosiklik va polisiklik turlarga ajratish mumkin. Jinsiy yetuk davri qisqa

davom etadigan turlar monosiklik turlar deyiladi. Masalan, kupchilik hasharotlar, losossimon baliqlar va x.o. Qayta - qayta ko'payishga layoqatli turlar polisiklik turlar deyiladi. Ko'pchilik umurtqali ba'zi umurtqasiz hayvonlar. O'simliklar hayotida bir marta ko'payadigan - monokarpik va ko'p marta ko'payadigan polikarpik turlar ajratiladi.

3. O'lim tug'ilishga qarama - qarshi jarayon bo'lib, vaqt oralig'ida o'lgan individlar sonini ifodalaydi. Solishtirma o'lim xuddi tug'ilish kabi topiladi.

$$d = N_m / N_t,$$

d - o'lim, N_m - o'lgan individlar soni N - vaqt oralig'ining boshlanishidagi individlarning umumiy soni; t - vakt oralig'i. O'lim d-ijobiy yoki nolga teng kattalikdir. Ekologik tadqiqotlarda populyasiyadagi o'lim deganda populyasiyadagi barcha o'lgan individlar nazarda tutiladi: Hoh qarib o'lgan bo'lsin, hoh yirtqichdan yoki parazitdan, hoh ximikatdan o'lgan bo'lsin. O'lim o'rganilayotgan vaqtda odatda nazarda tutilgan omil ta'sir kuchi tezligi bilan o'lim ko'rsatkichi o'rtasida korrelyasiya aniqlanadi.

Tug'ilish va o'lim o'rtasidagi farq populyasiya soni o'zgarishining tezligini ifodalaydi. Binobarin populyasiya soni o'zgarishini quyidagicha ifodalash mumkin.

$r = v - d$; r-populyasiya sonining o'zgarish tezligi; v- tug'ilish; d- o'lim. Agar tug'ilish o'limga teng $v=d$ bo'lsa, populyasiya soni doimiy bo'ladi, ya'ni populyasiya turg'un holatda bo'ladi. Populyasiya sonining o'zgarish tezligi ijobiy, salbiy va nolga teng kattalik bo'lishi mumkin.

Populyasiya soni o'zgarish tezligini tug'ilish va o'limning farqi sifatida emas, vaqt oralig'ida populyasiya sonining o'zgarishini o'lchab ham aniqlash mumkin. Bu holda populyasiya soni o'zgarish tezligini quyidagicha ifodalash mumkin.

$$r = N / N_t$$

N - populyasiya sonining o'zgarishi; N - oralig'ining boshlanishidagi individlarning umumiy soni; t - vakt oralig'i. Ko'pchilik hollarda olingan natijalardan populyasiya soni o'zgarishining tezligini va tug'ilishni oson aniqlash mumkin. Lekin o'limni aniqlash bir oz qiyinchilik tug'diradi. Bunday hollarda o'limni tug'ilish va populyasiya sonining o'zgarish tezligi orasidagi farq sifatida aniqlash mumkin.

$$d = v - r$$

Populyasiyadagi o'lim bir qancha omillarga boqliq. Masalan, individlarning genetik va fiziologik sifatliiligiga, tashqi muhit omillarining ta'siriga va x.o.

Har tur organizm uchun umr uzoqligining mumkin bo'lgan maksimal qiymati bor. Lekin tabiatda faqat juda kam individlarga umrning maksimal uzoqligigacha yashay oladi. Turli turlarda umrning maksimal uzoqligi turlichadir. Odatda yirik hayvon va o'simliklarda umr uzoqligi kattaroq, kamroq organizmlarda kamroq bo'ladi. Umr uzoqligi hayot sharoitlariga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin. Masalan, poykiloterm hayvonlar past haroratda ko'proq yashaydi (albatta harorat chidamlilik darajasidan chiqmagan holatda). Dafniyada oziq normal bo'lganda umrning maksimal uzoqligi yuqoriroq, oziq ko'p holatda va juda kam bo'lganda pastroq bo'ladi. Ko'pgina ekologik tadqiqotlarda umrning maksimal uzoqligi emas, balki o'rtacha uzokligi muhimroq.

4. Hayotning turli davrlarida individlarning o'lish ko'rsatkichlari turlicha bo'ladi. O'limning turli yoshdagi guruhlar orasida taqsimlanishi ko'rsatish uchun yashab qolish jadvali tuziladi. Odatda yashab qolish jadvalini tuzish uchun qisqa vaqt ichida tug'ilgan individlar guruhini ma'lum vaqt oralig'ida kuzatish olib boriladi. Bunda individlarning yoshi va o'limi nazorat qilib boriladi. Jadvalning 1- grafasida individlar yoshi, aniqrogi yosh intervali, 2- grafada yashab qolgan individlar soni ko'rsatiladi. Qolgan grafalarda ma'lum yoshgacha yashab qolgan individlar soni, har bir yosh oralig'idagi solishtirma o'lim va har bir yosh uchun umrning o'rtacha uzoqligi ko'satiladi.

Boshlang'ch yosh tadqiqot maqsadiga qarab, shartli ravishda olinishi mumkin. Masalan, qushlar o'rganilayotgan bo'lsa boshlang'ich yosh tuxum qo'yilgan vaqt, yoki qushlarning tuxumdan chiqqan vaqti, yoki uyadan uchib chiqish vaqti ham olinishi mumkin. Yosh guruhlari o'rganilayotgan organizmlar umri uzoqligi va hayot siklining xususiyatlariga bog'liq ravishda

olinadi. Masalan, odam uchun 5 yillik interval, mayda kemiruvchilar uchun bir necha oy, hasharotlar uchun hafta olish mumkin. Ba'zan yoshga ajratishda astronomik vaqt emas, balki fiziologik yosh olinishi mumkin. Masalan, hasharotlarda tuxum, lichinka, qo'g'irchoq va imago davrlari.

Yashab qolish jadvaliga misol kilib, J. Konnelning balanusi qisqichbakasi uchun tuzgan jadvalini ko'rib chiqish mumkin. Kuzatishlar 10 yil mobaynida olib borilgan. 1- grafada individlar yoshi - X ko'rsatilgan (ayni holatda bu interval 1 yilga teng). 2- grafada X interval boshlanishida yashab qolgan individlar soni - n_x , 3- grafada X yoshgacha yashab qolgan individlar hisssasi- l_x , 4- grafada X intervalda o'lgan individlar soni- d_x , 5-grafada X intervaldagi solishtirma o'lim- q_x , 6-grafada X intervalgacha yashab qolgan individlarning kutilayotgan o'rtacha umr uzoqligi- ye_x , balanusi glandula qisqichbakasi populyasiyasining yashab qolish jadvali (Konnell ma'lumoti, 1970 y).

Yoshi, yil, X	kuzatish paytida tirik bo'lgan indi vidlar soni	X yosh oralig'i ning boshlani shida yashab qolgan individlar hissasi, l_x	X va $X+1$ yosh oralig'ida o'lgan individ lar soni, d_x	X vaqt oralig'i dagi solishtirma o'lim, q_x	X vaqt oralig'i boshigacha yashab qolgan individlarning o'rtacha umr uzoqligi ye_x
0	142	1,000	80	0,56	1,58
1	62	0,44	28	0,45	1,97
2	34	0,24	14	0,41	2,18
3	20	0,14	4,5	0,225	2,35
4	15,5	0,11	4,5	0,29	1,89
5	11	0,08	4,5	0,41	1,45
6	6,5	0,05	4,5	0,69	1,12
7	2	0,014	0	0,00	1,5
8	2	0,014	2	1,0	0,5
9	0	0,0	-	-	-

Bunda $n_{x+1} = n_x - d_x$

$q_x = d_x / n_x$; $ye_x = n_x / n_0$

n_0 - boshlang'ich yoshdagi individlar soni. Kutilayotgan umr uzoqligini topish uchun X va $X+ye_x$ yosh oralig'ida tirik bo'lgan individlarning o'rtacha soni topiladi. Bu ye_x kattalik quyidagicha topiladi:

$$L_x = n_x + n_{x+1} / 2$$

Keyin barcha yoshlar uchun L_x ning summasini topamiz:

$\sum L_x = T_x$, ya'ni yig'indini T_x deb belgilab olamiz. So'ngra kutilgan umr uzoqligi - ye_x ni quyidagicha topamiz:

$$ye_x = T_x / n_x$$

Hamma vaqt ham 1 ta guruh organizmlarni kuzatib yashab qolish jadvalini tuzish qiyin. Yuqoridagi Konnell tajribasidagi qisqichbaqalar o'troq holda yashaydi. Harakatchan yoki uzoq yashaydigan organizmlarni bunday kuzatish ba'zan imkoniyatsiz. Shuning uchun ko'pincha bir vaqtning o'zida turli yoshdagi alohida guruhlarda kuzatish olib boriladi.

5. Agar individlar yashab qolishining yoshga bog'liqligini grafik asosida tasvirlasak yashab qolish egri chizig'i hosil bo'ladi. Yashab qolish egri chizig'i haqidagi tushunchasini 1920 yillarda ekologiyaga R. Perl kiritgan va uni 3 ta asosiy xilini ajratib ko'rsatgan. Hozirgi vaqtda turli tuman organizmlar uchun yashab qolish egri chizig'i aniqlangan va bu ma'lumotlar Perl fikrini tasdiqlaydi. Albatta bu uch xil egri chiziqlar o'zaro turli darajada oraliq holatlar bilan bog'langan.

I - tipdagi yashab qolish egri chizig'i shunday holatda hosil bo'ladiki, bunda hayotning katta qismida o'lim juda kam bo'ladi va keyin tez ko'tariladi. Barcha individlar qisqa vakt ichida

nobud bo'ladi. O'limning bunday taqsimlanishini drozofillarda, kunlilarda va boshqa hasharotlarda kuzatish mumkin. Bu hasharotlar g'umbakdan chiqib, bir qancha vaqt o'tgandan keyin tuxum qo'yishga kirishadi. Bu jarayon tugagandan keyin yoppasiga o'ladi. Rivojlangan mamlakatlardagi odamning yashab qolish egri chizig'i va yirik sut emizuvchilarning egri chizig'i ham I- tipga yaqin bo'ladi.

III- tip yashab qolish egri chizig'ida individlarning yoppasiga o'lishi o'lishi hayotning dastlabki davriga to'g'ri keladi. Hayotning keyingi davrlarida o'lim past darajada bo'ladi. Ko'pchilik plangton organizmlarda, umuman yuqori serpushtlikka ega va nasli haqida qayg'urmaydigan barcha organizmlar egri chiziq III- tipdagi egri chiziq xosdir.

II- tipdagi yashab qolish egri chizig'i hayot davrida o'lim yoshga bog'liq bo'lmagan holda, doimiy bo'lganda kuzatiladi. Barcha yoshlarda o'lim darajasi bir xil tarzda bo'ladi. Yoshga bog'liq bo'lmagan ehtimoldan yiroqroq bo'lsada, haqiqatda tabiatda II- tip egri chiziqqa ega organizmlar ko'p uchraydi. Qushlar, baliqlar, sudralib yuruvchilar, ko'p yillik o'tchil o'simliklarda bunday tipga ega organizmlar ko'p. Albatta, bunday holatlarda kuzatish hayotning eng boshlang'ich va nozik davri o'tgandan keyin boshlanadi. Masalan, qushlarda bunday kuzatishlar halqalash odatda qushlar uyasidan uchib chiqish paytida o'tkaziladi. Demak, tuxumlar va dastlabki tuxumdan chiqqan qushchalarning o'limi hisobdan tushib qoladi.

Tabiatda real kuzatiladigan yashovchanlik egri chizig'i yuqorida ko'rsatilgan asosiy tiplarning ma'lum darajadagi uyg'unligidan iborat bo'ladi. Masalan, yirik sut emizuvchilar uchun xos bo'lgan I-tip yashab qolish egri chizig'i har doim boshlanishida keskin pastga qarab tushadi. Bu tug'ilishdan keyingi qisqa davrda o'limning ancha yuqori bo'lishini ko'rsatadi. Hattoki odamlarning rivojlangan mamlakatlardagi populyasiyasida ham hayotning birinchi yilida o'lim yuqori bo'ladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar

1. Absolyut va solishtirma tug'ilish deganda nimani tushunasiz?
2. Absolyut va solishtirma o'lim nima?
3. Yashab qolish jadvali qanday tuziladi?
4. Yashab qolish egri chizig'i nima?

7-Ma'ruza (2 soat) Mavzu: Populyasiya soni o'sishining eksponensial modeli. O'sish tezligini aniqlash

Reja:

1. Populyasiya sonining eksponensial o'sishi va uning matematik tenglamasi
2. Avlod yaratish tezligi va populyasiyaning o'sish tezligini aniqlash

Tayanch tushunchalar: eksponensial o'sish, populyasiyaning o'sish tezligi, avlod yaratish tezligi, avlod umri.

1. Agar hych qanday cheklovchi omil ta'sir qilmasa har qanday populyasiya nazariy jihatdan cheksiz o'sishi mumkin. Bunday fazoviy holatda populyasiyaning o'sish tezligi turning biotik potensialiga bog'liq bo'ladi.

Faraz qilaylik infuzoriya har 2 soatda bo'linadi. 2 soatdan keyin uning soni 2 taga, 4 soatdan keyin 4 ga, 6 soatda - 8 ga; - 8 soatda 16 ga va x.o.

Agar biz bu holatni grafik tarzida ifodalasak tezda ko'tarilib, cheksizlikka intilgan egri chiziqqa ega bo'lamiz. Bunday egri chiziq eksponensial egri chiziq deyiladi. Populyasiya sonining bunday o'sishi eksponensial holda o'sish deyiladi. Eksponensial o'sishga binoan ma'lum vaqt holatidagi populyasiya soni quyidagi holatda bo'ladi $N_t = N_0 \cdot e^{rt}$, bu yerda N_t - ma'lum vaqt holatidagi (t) populyasiya soni, N_0 - boshlang'ich vaqtdagi (t_0) populyasiya soni, e - natural logarifm asosi = 2,7182; r -populyasiya individlarining ko'payish tezligi. Populyasiya sonining eksponensial o'sishi davom etishi uchun r ning qiymati doimiy bo'lishi kerak. Yuqorida biz populyasiya sonining lahzali solishtirma o'sishini $r = dN/dt$ holatida ifodalagan edik. Bu formulani $dN/dt = rN$ shaklida ham yozish mumkin. Agar $r = \text{const}$, populyasiya sonining o'sishi

eksponensial qonuniyat asosida bo'ladi. Agar populyasiya sonining ko'rsatkichlari logarifmlarda hisoblansa, grafik to'g'ri chiziq ko'rinishiga ega bo'ladi. (kesik chiziq bilan ko'rsatilgan). Eksponensial o'sish logarifmlik shaklda quyidagicha bo'ladi.

$$e_n N_t = e_n N_0 + rt.$$

Ko'pchilik adabiyotlarda populyasiya sonining eksponensial o'sishi faqat mahsus optimal sharoitlarda, cheklovchi omillar mavjud bo'lmagan sharoitlardagina mavjud bo'lishi mumkin deb aytiladi. Aslida eksponensial o'sishning yagona sharti - r qiymatining doimiy bo'lishidir, ya'ni organizmlar ko'payish tezligining doimiy bo'lishidir. Masalan, bir hujayrali organizmning turli haroratlarda populyasiya soni o'sishini kuzatsak, turli haroratlarda hujayralarning bo'linish tezligi turlicha bo'ladi. Lekin barcha holatlarda o'sish eksponensial xarakterga ega bo'ladi. Eksponensial o'sishning matematik formulalari 1920 yillarda A. Lotka tomonidan keltirilgan. Lekin eksponensial o'sishning mavjudligi, yoki geometrik progressiya asosida o'sishning mavjudligini J. Byuffan va K. Linney lar xam ta'kidlaganlar. Odamlar sonining geometrik progressiya asosida o'sishi haqida Temas Maltus ham yozgan edi. Organizmlarda eksponensial qonuniyat bo'yicha sonining cheksiz o'sishi Ch. Darvinning tabiiy tanlanish nazariyasida ham qayd qilingan. Ch. Darwin hisoblashicha juda keskin ko'payadigan 1 juft filning avlodi 750 yilda 19 mln ga yetishi mumkin. Agar tez ko'payadigan organizmda eksponensial o'sishning mumkin bo'lgan natijasi hisoblansa, fantastik qiymatga erishishi mumkin.

Lekin tabiatda eksponensial o'sish yoki qisqa vaqt ichida kuzatilib, keyin populyasiya sonining pasayishi yoki turg'un holatga o'tishi kuzatiladi, yoki eksponensial o'sish umuman uchramaydi. Albatta bu yerda tabiatda uchramaydigan bu jarayonni o'rganishning nima keragi bor? degan savol tugiladi. Populyasiya o'sishining eksponensial modeli, birinchi navbatda populyasiyaning mumkin bo'lgan o'sish imkoniyatlarini tavsiflash uchun ishlatiladi. Eksponensial o'sish natijasidagi populyasiya soni bilan haqiqatda kuzatilgan populyasiya sonini taqqoslab, o'lim intensivligini aniqlash mumkin.

Populyasiya soni o'zgarishi haqida to'liq tasavvur hosil qilish uchun va uning tezligini aniqlash uchun turli yoshdagi individlar orasida o'limning aniqlash bilan birga turli yoshdagi organizmlar o'rtasida tug'ilishning taqsimlanishi va qaysi yoshda organizmlar ko'payishni boshlashini bilish ham muhim. Shuning uchun yashab qolish jadvaliga qo'shimcha grafalar kiritamiz.

Bu grafalarning 1- siga nidiividlar yoshi, 2- siga yashab qolgan individlar hissasi - ye_x (1 ta individ hisobiga). 3- siga shu yoshdagi individlardan tug'ilgan individlarning o'rtacha qismi - m_x (1 ta individ hisobiga), 4- siga yashab qolgan individlar hissasi bilan ularning o'rtacha serpushtligi ko'paytmasi - $ye_x m_x$

Hayvon populyasiyalarida avlod yaratish tezligini xisoblash jadvali

Individlar yoshi, X	Yashab qolgan individlar hissasi, ye_x	X yoshda tug'ilgan individlar= o'rtacha soni, m_x	Yashab qolgan individlar hissasi bilan ular o'rtacha serpushtligining ko'paytmasi, $ye_x m_x$
0	1,0	0	0
1	0,6	0	0
2	0,5	0	0
3	0,45	2,0	0,90
4	0,4	2,5	1,0
5	0,37	1,5	0,55
6	0,33	1,0	0,33
7	0,20	0,5	0,10
8	0,10	0,1	0,01
9	0,05	0	0

10	0,00	0	0
			$\sum e_x m_x = 2,89$

Oxirgi kattalik yig'indisi (jadval bo'yicha) populyasiyadagi avlod yaratish tezligini ifodalaydi: $R_0 = \sum y_e x m_x$, R_0 - avlod yaratishning sof tezligi. R_0 - avlod yaratishning sof tezligi 1 ta avlodda populyasiya soni necha marta oshganligini ko'rsatadi. Agar $R_0 = 1$ bo'lsa, populyasiya turg'un bo'ladi, populyasiya soni doimiy bo'ladi, chunki bo'lajak avlod oldingi avlod o'rnini to'la qoplaydi. R_0 kattalik organizmning turiga va yashash sharoitiga qarab o'zgarib turadi. Masalan, qulay laboratoriya sharoitida dala sichqoni uchun R_0 5,9 ga teng bo'lsa, sholi uzunburuniniki - 113,48 ga teng. Ya'ni, qulay sharoitda dala sichqoni populyasiyasi bir avlod davomida 6 marta ko'paysa, sholi uzunburuniniki 113 marta ko'payadi. Umr uzoqligi turlicha bo'lgan turlarni taqqoslaganda R_0 kattalikdan foydalanish noqulayroqdir. Shuning uchun ko'pincha bunday holatlarda r kattalik, ya'ni populyasiya o'sishining tezligi ishlatiladi.

Bu ikki kattalik orasidagi bog'liqlikni quyidagicha topamiz. Faraz qilaylik, bir avlod umriga teng T vaqt oralig'ida populyasiya eksponensial o'sadi. Bu holda T vaqt oralig'ining oxirida populyasiya soni $N_t = N_0 e^{rt}$ bo'ladi. Bundan $N_t / N_0 = e^{rT}$ bo'ladi.

N_t / N_0 - ikki ketma - ket keladigan avlodlarning nisbatidir yoki, bosh qacha aytganda R_0 kattalikning xuddi o'zi.

Shunday ekan bu formulani $R_0 = e^{rT}$ ko'rinishda yozib, undan r ni topib olamiz.

$$r = \ln R_0 / T$$

T - ya'ni bitta avlod umri qanchalik aniq bo'lsa, r - populyasiya o'sish tezligini hisoblashning yuqoridagi usuli shuncha aniq bo'ladi. Ba'zi hollarda bir avlod umrining uzoqligi oson aniqlanadi. Masalan, ba'zi losossimon baliqlar, ko'pchilik hasharotlar va ba'zi o'simliklar umrining oxirida bir marta ko'payadi. Bular uchun bir avlod umri tuxum qo'yilgan vaqtdan to ko'paygungacha bo'lgan vaqtdir. Lekin ko'pgina hayvonlar va o'simliklarda ko'payish davri ancha cho'ziladi, hamda ko'payish mumkin bo'lgan yoshlarda o'rtacha tug'ilgan individlar soni o'zgarib turadi. Bunday holatlarda avlod umri uzoqligi quyidagicha topiladi.

$$T =$$

Populyasiya sonining o'sishi avlod umri uzoqligiga teskari proporsional ekan ($r = \ln R_0 / T$), organizmlar qanchalik tez ko'payishiga kirishsa, populyasiyaning o'sish tezligi shuncha yuqori bo'ladi. Buni quyidagi faraziy misolda ko'rib chiqaylik. Faraz qilaylik 2 ta odam populyasiyasi eksponensial o'smokda. Birinchi populyasiyada har bir ayolning o'rtacha 5 ta farzandi bor va bu farzandlar 18- 22 yoshlarda tug'iladi. Aytaylik ikkinchi populyasiyada har bir ayolning 10 ta bolasi bor va bu bolalar 30-39 yosh oralig'ida tug'iladi. Bizga shunday tuyuladiki, II - populyasiya 2 marta tez o'sadi. Lekin, r - populyasiya o'sish tezligini hisoblab ko'raylikchi.

Aytaylik qizlar bolalarning yarmini tashkil qiladi. Demak I-populyasiyada 1 ta ayolga 2,5 ta, II- populyasiyada 1 ayolga 5 ta qiz to'g'ri keladi. Qiz avlodning ona avlodga munosabati avlod yaratishning sof tezligi - R_0 ni ifodalaydi. Demak, I- populyasiya uchun $R_0 = 2,5$, II- populyasiya uchun $R_0 = 5$. I- populyasiyada avlod umri - T - 20 yilga, II- populyasiyada 34,5 yilga teng.

I- populyasiya uchun $r_1 = \ln R_0 / T = \ln 2,5 / 20 = 0,03979$ formuladan foydalanib,

$$r_1 = \ln 2,5 / 20 = 0,03979$$

II- populyasiya uchun $r_2 =$

Olingan natijalar deyarli bir xil. Demak populyasiyalar o'sishi deyarli bir xil, ya'ni 18 yoshdan 22 yoshgacha 5 ta bola tugadigan ayol bilan, 30-39 yoshlarda 10 ta boli tugadigan ayolning populyasiya o'sishiga qo'shadigan hissasi deyarli bir xil. Albatta bunday holat ikki populyasiyada ham tug'ilishning yosh buyicha taqsimlanishi saqlanib qolinganda, ya'ni 18 yoshli ayoldan tug'ilgan qiz 18 yoshdan tuga boshlasa, 30 yoshli ayoldan tug'ilgan qiz esa faqat 30 yoshdan tug'a boshlasa to'g'ri bo'ladi.

Yuqoridagi misolga qarab, nima uchun demografik siyosatda turmushga chiqishning pastki yoshini chegaralanganligini tushunish mumkin. Ko'pchilik hayvonlarda jinsiy yetilish

yoshi va ko'payish boshlanadigan yosh yashash sharoitiga qarab o'zgarib turishi mumkin. Noqulay sharoitlarda ko'payish kechroq boshlanadi, natijada populyasiya o'sish tezligi pasayadi.

Ekspontensial o'sayotgan populyasiyaning muhim xususiyati - yosh tuzilmasining barqaror bo'lishidir, ya'ni turli yoshdagi individlar guruhi nisbatining doimiy bo'lishidir. Boshqacha aytganda, agar populyasiyada turli yoshdagi guruhlar nisbati doimiy bo'lsa, bunday populyasiya ekspontensial o'sadi. Albatta, turli tezlikda ekspontensial o'sayotgan populyasiyalarda yosh tuzilmasi turlicha bo'ladi: populyasiya soni qanchalik tez o'ssa, yosh avlod hissasi shuncha yuqori bo'ladi. Vaqt davomi o'z sonini o'zgartirmaydigan, stasionar populyasiyani ham qandaydir ma'noda ekspontensial o'sayotgan populyasiya deb qarashi mumkin. Bunday populyasiyada barqaror yosh tuzilmasi qaror topgan bo'ladi.

Mavzuni mustaxkamlash uchun savollar

1. Ekspontensial o'sishning mohiyatini tushuntiring.
2. Populyasiya o'sish tezligini qanday aniqlash mumkin.
3. Ekspontensial o'sayotgan populyasiya qanday xususiyatga ega bo'lishi kerak.
4. Populyasiyaning o'sish tezligi avlod umri uzoqligicha bog'liqmi?

8-Ma'ruza (2 soat) Mavzu: Populyasiya soni o'sishining logistik modeli (2 soat)

Reja:

1. Tabiatda ekspontensial o'sishning mavjudligi
2. O'sishning logistik modeli
3. Turli tipdagi ekologik-senotik strategiyalar

Tayanch tushunchalar: Logistik model, ekspontensial o'sish konstantasi, chegaraviy zichlik, muhit sig'imi, ekologik strategiya, r- va k-strategiya, violent, patiyent, eksplerentlar.

Oldingi mavzularda ta'kidlanganidek, har qanday populyasiya nazariy jihatdan ekspontensial o'sishga qodir. Shuning uchun ba'zi hollarda populyasiya soni o'sishining ekspontensial modeli populyasiyaning o'sish imkoniyatlarini baholashda qo'llaniladi.

Lekin ekspontensial model haqiqatda yuz berayotgan jarayonlarni ham tavsiflashda qo'llanilishi mumkin. Albatta, bu shunday paytda mumkinki, qachonki ancha uzoq vaqt populyasiya o'sishini hyech qanaqa omil chegaralamaydi va o'sishning solishtirma tezligi (r) o'zining ijobiy qiymatini saqlab turadi.

Masalan, 1937 yilda Protekshn oroliga (Vashington shtati, AQSh) 2 ta erkak va 6 ta urg'ochi tustovuq keltirilgan. Oldin tustovuqlar bu orolda uchramagan. Shu yilning o'zidayoq tustovuqlar ko'payishga kirishgan va olti yildan keyin sakkiz qushdan iborat populyasiyaning soni 1898 ta individga yetgan. Bu yerda tustovuqlar populyasiyasining o'sishi ekspontensial qonuniyat asosida borgan. Lekin keyinchalik urush harakatlarining boshlanishi natijasiga tadqiqotlar to'xtatilgan va populyasiyaning ko'p qismi qirilib ketgan. 1950-1960 yillarda Britaniya orollarida musicha populyasiyasida ham ekspontensial o'sish kuzatilgan. Bunday o'sish musicha populyasiyasida 8 yil davom etgan.

Populyasiyaning ekspontensial o'sishiga yana misollar keltirish mumkin. Jumladan, Bering dengizidagi Avliyo Petr va avliyo Matviy orollariga introduksiya qilingan Shimol bug'isi populyasiyasi bir necha marta ekspontensial holda o'sganligi aniqlangan. Masalan, 1957 yilda bu populyasiyaning soni 1350 taga, 1963 yilda esa 6 mingtaga yetgan. Lekin keyingi yillarda populyasiya soni keskin kamaygan va 1966 yilda faqat 42 ta individ qolgan. Bunday populyasiya sonining keskin kamayishi qishda ozuqa yetishmasligi sababidan yuz bergan.

Yuqorida keltirilgan misollarda ekspontensial o'sish yangi yuzaga kelgan populyasiyalarda kuzatilgan. Introduksiyaning muvaffaqiyatli chiqishi o'sha orollarda shu organizmlar uchun iqlimning qulayligi va barcha zarur resurslar zahirasining mavjudligi bilan

bog'liq. Barcha zarur resurslar zahirasi mavjudligi populyasiya soni o'sish tezligini ancha vaqt doimiy bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari orollarda yirtqichlar va parazitlarning soni kam bo'ladi.

Laboratoriya sharoitida o'stirilayotgan organizmni zarur resurslar bilan ta'minlab, fizik muhit sharoitini doimiy saqlab populyasiyaning o'sishiga erishish mumkin. Ko'pincha eksponensial o'sishni ta'minlash uchun hayot mahsulotlarini chiqarib turish kerak.

Tajriba orqali kichik organizmlarda eksponensial o'sishni kuzatish oson, lekin yirik organizmlarda bunday tajribalar juda qiyin.

Populyasiya soni eksponensial o'sadigan sharoitlar tabiatda ham mavjud. Buning ustiga faqat orollardagi populyasiyalarda emas, balki boshqa populyasiyalarda ham kuzatilishi mumkin. Masalan, ko'llarda, bahorda muz erigandan so'ng, suvning yuza qatlamlarida plangton organizmlar uchun tanqis bo'lgan biogen elementlarning (fosfor, azot, kremniy) zahirasi ko'payadi. Shuning uchun suv isishi bilan bu yerda diatom va yashil suv o'tlar populyasiyasining eksponensial qonuniyat bo'yicha o'sishi kuzatiladi.

Eksponensial o'sishga yana misollar keltirish mumkin bo'lsada, lekin ular uchun ko'p emas. Ko'rinib turibdiki, populyasiya sonining eksponensial o'sishi tabiatda kuzatilsa ham qisqa vaqt davom etadi. Keyin populyasiya soni yoki kamayadi yoki populyasiya turg'un holatga o'tadi. Eksponensial o'sish to'xtashining bir necha variantlari farq qilinadi.

Birinchi holatda eksponensial o'sishdan keyin populyasiya sonining juda kichik qiymatlarigacha pasayishi kuzatiladi. Populyasiya sonining bunday boshqarilishi sikli qisqa, cheklovchi omillar o'zgarishi yaxshi ifodalangan joylarda yashovchi organizmlar uchun xos. Masalan, kengliklarda yashovchi hasharotlarda. Bunday organizmlar noqulay sharoitni o'tkazish uchun tinch davrlari mavjud.

Ikkinchi variant - eksponensial o'sishning to'xtashi populyasiya sonining turg'un holatga o'tishi bilan almashinadi. Bundan eksponensial o'sish to'satdan to'xtaydi.

Uchinchi holatda populyasiya asta - sekinlik bilan turg'un holatga o'tadi. Bundan populyasiya sonining o'sishi bilan o'sish tezligi doimiy qolmasdan, balki pasaya boshlaydi va populyasiyaning o'sishi S-shaklga ega bo'ladi. Bunday holat laboratoriya sharoitida ham, tabiiy holatda ham ko'p uchraydi.

Populyasiya soni o'sishning S-shaklini tavsivlash uchun turli tenglamalardan foydalaniladi. Lekin ular orasida eng oddiysi - logistik tenglama ko'pchilik olimlar tomonidan qo'llab quvvatlanadi. Logistik modelni birinchi marta 1983 yilda belgiyalik matematik P.F.Ferxylst tomonidan aholi o'sishining modeli sifatida taklif qilingan. Keyinchalik 1920 yilda bu model Amerika olimlari R.Perel va A.Rid tomonidan qayta taklif etiladi. Bir yildan so'ng bu olimlar logistik modeli Feryulst kashf etganini tan oldilar.

Logistik model asosida populyasiya soni o'sishi tezligining populyasiya soni oshishi bilan chiziqli kamayishi yetadi.

Bundan populyasiya soni muhit uchun chegaraviy qiymatga yetganda populyasiyaning o'sish tezligi nolga teng bo'lib qoladi. Bu chegaraviy qiymat K bilan belgilab olinadi. Binobarin $N = K$ bo'lsa $r = 0$ bo'ladi. Logistik tenglama ko'pincha quyidagi ko'rinishda yozildi:

Bunda - eksponensial o'sish konstantasi bo'lib, populyasiya soni o'sishining boshlag'ich nuqtasida kuzatilishi mumkin bo'lgan tezlikdir.

Eksponensial o'sishda r o'zgarimas kattalik, ya'ni doimiy qiymat ($r = \text{const}$) bo'lishi kerak bo'lsa, logistik o'sish yuzaga chiqishi uchun r ning qiymati populyasiya soni o'sishi bilan chiziqli qonuniyat bo'yicha kamayishi kerak. Aytish kerakki, qiymat eksponensial modelda ham, logistik modelda ham solishtirma tug'ilish va solishtirma o'lish o'rtasidagi farqqa teng bo'ladi. Logistik modelda r ning qiymati faqat populyasiya soni 0 ga yaqin bo'lganda r ga teng

bo'ladi, ya'ni tug'ilish (v) maksimal, o'lim d minemal bo'lgan holatda. R kattalikning N qiymati olish bilan chiziqli kamayishi deganda o'lim va tug'ilishning chiziqli o'rganishi tushiniladi.

Populyasiya o'sishining logistik modeli 1920-30 yillar juda ommabop bo'lib qoldi, chunki S- shaklidagi o'sish tabiatda ko'p uchraydi. Lekin tenglama hamma vaqt ham juda aniq bo'lavermaydi.

R. Perl va L.Rid lar ta'kidlashicha AQSh aholisining 1940 yilgacha o'sishi logistik egri chiziq asosida boradi. Lekin o'sha paytda kuzatilgan populyasiya dinamikasi keyingi o'sishni oldindan aytish uchun asos bo'lmaydi. Keyingi yillarda aholi soni logistik kutilgandan ko'ra tezroq o'sib borgan.

Logistik egri chiziq asosida ko'pchilik kichik organizmlarda laboratoriya sharoitida o'rganilgan. Achitqilarning ikki turi bilan o'tkazilgan tajribalarda G.F.Gauze chegaraviy zichlik, ya'ni K kattalik, turli turlarda turlicha bo'lishini ko'rsatadi. Tajribada Saxaromises serevize uchun chegaraviy zichlik Mizosaxaromises refir ga nisbatan ikki marta yuqori bo'lgan bu ikki turning ikki marta ko'proq etil spirti hosil qilish qobiliyati bilan belgilanadi, chunki muhitda spirtning ko'payishi populyasiya o'sishni tormozlaydi. Hayot faoliyati mahsulotlarini chiqarib turilganda yoki u populyasiya o'sishiga to'sqinlik qilmaganda chegaraviy zichligidagi muhitdagi oziq miqdori va uni o'zlashtirish jadvalligi bilan belgilanadi. Dafniya bilan o'tkazilgan labqratoriya tajribalarida L. Slobotkin turli variantlarda turli miqdorda oziq berib, chegaraviy zichlikni o'zgartirish mumkinligini ko'rsatadi. Oziq miqdorning ko'payishi bilan chegaraviy zichlik chiziqli o'sib borgan.

Logistik model organizmning xususiyatlaridan kelib chiqadigan qonuniyatlarga asoslangan. Lekin lekin populyasiya o'sishi logistik egri chiziqqa mos kelishi uchun organizm qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Birinchidan, populyasiyadagi barcha individlar br xil bo'lishi kerak, ya'ni bir xil miqdordagi oziq boshqa resurslarni iste'mol qilishi kerak. Populyasiya zichligi oshganda esa ularning o'lish imkoniyatlari bir xilda ushishi yoki nasl qoldirish imkoniyati bir xilda pasayishi lozim. Ikkinchidan, bu organizmlarning populyasiya zichligining o'sishiiga reaksiyasi, ya'ni tug'ilishning pasayishi, o'limning oshishi tezda sodir bo'lishi kerak. Haqiqatda hyech qanday real organizm bunday xususiyatlarga ega bo'lmasada, sodda hayvonlar, bakteriyalar bunday ideal holatga yaqinroq. Lekin organizmning ideal holatdan farqini aniqlab, logistik modelga ba'zi to'ldirishlar kiritilib, real holatga yaqinlashtirish mumkin.

Logistik modelning asosiy sharti populyasiya soni o'sishining zichlikka bog'liqligidir. Bunday bog'lanishni laboratoriya sharoitida F.Smit (Smit,1963) dafniya ustida o'tkazilgan tajribasida tekshirib ko'rgan. Idish hajmini kengaytirib, F.Smit populyasiya zichligini bir xil darajada ushlab turadi va turli zichlikka o'lish tezligini aniqlaydi. Past zichlikda populyasiya soni tezroq o'sgan yuqori zichlikda esa sekinroq.

Populyasiya o'sishning logistik modeli haqiqatga yaqinroq, jumladan, u populyasiya dinamikasining nafaqat boshlang'ich bosqichlarini, balki butun jarayonni ifodalash uchun har bir populyasiyada kuzatiladigan muhitda bo'ladigan o'zgarishlarga javob reaksiyasining kechikishini ham hisobga olish kerak. Masalan, laboratoriya sharoitida muhitdagi oziq sharoitining qulaylashganiga dafniya partenogenetik tuxumlarni o'o'yishni ko'paytirish bilan javob beradi. Bu reaksiya ancha tez sodir bo'ladi, lekin bir lahzada emas. Bunga 3-4 sutka ketadi. Oziq muhiti qulaylashgan vaqtdan tuxumlardan kichik dafniyalar chiqqungacha o'tgan vaqtda muxitda sezilarli o'zgarishlar kuzatilishi mumkin. Tuxumdan chiqqan dafniyalar mustaqil oziqlana boshlaydi.

Bu vaqtda urg'ochi dafniyalar yana tuxum qo'yishga ulgurgan bo'ladi. Keyingi tuxumdan lichinkalar chiqqanda muhitdagi oziq kamaygan bo'ladi. Endi oziq yetishmasligiga javoban tuxum qo'yi jadalligi pasayadi, o'lim ortadi.

Logistik modelda zichlik o'zgarishiga populyasiya o'sish tezligi reaksiyani kechikishini ham hisobga olish mumkin. Bunday holatda logistik model quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

Bu yerda vaqtdagi populyasiya sonining o'zgarish tezligi, N-t vaqtdagi populyasiya soni, N -t vaqtdan oldingi populyasiya soni, dafniya misolida qaraganimizda tuxumdan lichinkalar chiqmasdan oldingi populyasiya soni.

Amerika olimlari R.Mak – Artur va E. Uilsonlar organizmlardagi tabiiy tanlanishning ikki tipi haqidagi konsepsiyaga asos solib, ularni logistik tenglamadagi «r» va «K» konstantalar bilan atadilar. (Mac – Artur, Wilson, 1967).

Bu konsepsiyaga asosan, turli organizmlarga xos bo'lgan va oxir oqibatida hamma vaqt yashab qolish imkoniyatlarini oshirishga va nasl qoldirishga qaratilgan turli-tuman ekologik strategiyalar orasida ikki asosiy tipni ajratib ko'rsatish mumkin.

r – strategiya shunday tabiiy tanlanishki, bu tanlanish populyasiya soni o'sishining dastlabki bosqichlarida, ya'ni zichlik hali kam va raqobatning tormozlash ta'siri yaxshi ifodalanmagan vaqtda populyasiya soni o'sish tezligini oshirishga qaratilgandir.

K – strategiya yashovchanlikning ko'payishiga, binobarin chegaraviy zichlikning oshirishga qaratilgan bo'lib, bunday tanlanish populyasiya soni barqarorlashgan, tur ichidagi va turlararo raqobat, yirtqichlar ta'siri kuchaygan sharoitlarda amalga oshadi.

Agar r – tanlanish, birinchi navbatda yuqori serpushtlikka, jinsiy yetilishning tez sodir bo'lishiga, hayot siklining qisqa bo'lishiga, yangi muhitga tez tarqalishiga, noqulay sharoitga tinch holatiga o'tishga qaratilgan tanlanish bo'lsa, K- tanlanish raqobatbardoshlikka, yirtqich va parazitlardan himoyalanganlik darajasining oshishiga, naslning yashab qolish imkoniyatlarining oshishiga, populyasiya soni boshqarilishining populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslanishiga qaratilgan tanlanishdir.

R – turlar, aniqrog'i r – tanlanish natijasida shakllangan turlar, suksessiyasining dastlabki bosqichlarida, yangi yashash muhitini egallashda, hali yosh, turlar soni kam jamoalardan ustunlikka ega bo'ladilar. K- turlar esa yetuk shakllangan biosenozda, har qanday turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan belgilanadigan jamoalarda ustunlikka ega bo'ladilar.

Albatta, turlarni r – va K- turlarga ajratish shartli ravishda olinadi.

Haqiqatda esa har qanday mavjud organizm va r- va K- tanlanishlarning qandaydir birikmasi yoki kombinasiyasini boshidan kechiradi yoki kechirgan, ya'ni tanlanib qolgan organizm ham yuqori serpushtlikka, ham raqobat va yirtqichlar yuqori sharoitda yuqori yashovchanlikka ega bo'lishi kerak.

Lekin, shuni aytish kerakki, organizm har qanday evolyusion yutuq uchun nimadandir voz kechishi kerak. Fiziologik va morfologik xususiyatlardan kelib chiqqan holda organizm bir vaqtning o'zida hamma tomonlama ustunlikka ega bo'lolmaydi. Masalan, organizm bir vaqtning o'zida juda serpusht va yirik, yaxshi himoyalangan, oziq modda bilan yetarli ta'minlangan nasl qoldirish xususiyatga ega bo'lolmaydi. Naslning miqdori va sifatidan birini tanlashga to'g'ri keladi. Bunday ikki yo'nalish r- va K- strategiyalar uchun boshlang'ich material bo'lib xizmat qiladi. Har qanday jamoalarda organizmlarni r- va K- kattaliklarni aniqlangan holda ularni qaysi ekologik strategiyaga mansubligini aniqlash mumkin.

Hayot strategiyalari yoki boshqacha aytganla ekologosenotik strategiyalar ancha vaqtlardan buyon fitosenolog mutaxassislarni qiziqtirib kelgan 1930- yillardek L.G.Ramenskiy o'simliklarni yashab qolish strategiyasi bo'yicha 3 tipga ajratish taklif qilgan va ularni violiyentlar, pateiyentlar va eksplerimentlar deb atagan.

Violentlar - ko'pincha jamoa qiyofasini belgilaydi, raqobatchilarni tez o'sish va joydan to'lio' foydalanish hisobiga yengish imkoniyatlariga ega bo'lgan turlardir. Violentlar kuchli ildiz sistemasidagi va yaxshi rivojlangan yer ustki qismiga ega bo'ladilar. Ko'pchilik daraxtlar, hamda u yoki bu jamoalarda dominant o'tchil bo'lgan o'simliklar tipik violentlardir.

Patiyentlar - noqulay sharoitlarda, masalan yorug'lik yetishmaydigan namlik yetishmaydigan yoki tuproqda mineral elementlar yetishmaydigan sharoitlarda ko'pchilik turlar yashay olmasada, patiyentlar bemalol yashayveradi. Patiylentlarga ko'pchilik quruqsevar, soyasevar va boshqa o'simliklar kiradi.

Eksplarentlar tez ko'payadigan va tez tarqaladigan, buzilgan biosenozlarda paydo bo'ladigan turlardir. Kesilgan o'rmonlar, yonib ketgan yerlarda paydo bo'ladigan va ko'pchilik begona o'tlar tipik eksplarentlardir. Ko'pchilik eksplarentlar urug'i uzoq vaqt unib chiqish qobiliyatini saqlay oladi. Suksessiyalar jarayonida eksplarentlar odatda violentlar tomonidan siqib chiqariladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, aniq o'simlik turini violentlar, patiyentlar yoki eksplarentlarga kiritish o'simlikning faqat autekologik xususiyatlariga asoslanmasligi kerak. Ekologo-senotik strategiya tipi organizmning jamoadagi o'rnini aks ettiradi. Shuning uchun ayrim olingan turlar turli jamoalar tarkibida mavjud bo'lganda turli ekologo-senotik tiplarga mansub bulishi mumkin. Masalan, qarag'ayzorda qarag'ay tipik violent bo'lsa, botqoqlikda patiyent bo'lishi mumkin.

L.G. Ramenskiy tomonidan taklif qilingan ekologo-senotik strategiyalar sistemasi yaqin vaqtlargacha faqat fotosenologik mutaxassislarga ma'lum edi. Lekin r va K tanlanish juda ommobop bo'lishi bilan, hamda 70 yillarda ingliz tadqiqotchisi Dj. Graym (Grime, 1979) L.G Ramenskiy ishlaridan bexabar holda o'simliklar hayot strategiyasining aynan o'xshash sistemasini taklif etgandan so'ng ko'pchilik ekologlarning diqqatini jalb qildi. Dj. Graym quyidagi tiplarni ajratgan: Raqobatchilar (Violentlarga to'g'ri keladi), stress-tolerantlar (Patiylentlar) va ruderallar (eksplarentlarga mos keladi).

Albatta, r va K strategiyalar kabi, sof holdagi violentlar, patiyentlar va eksplarentlar mavjud emas. Har bir tur turli strategik darajalarning ma'lum nisbatlarini o'zida saqlaydi.

Ramenskiy - Graym sistemasi o'simliklar uchun ishlab chiqilgan. Lekin uni hayvonlarga ham tadqiq etsa ham bo'ladi. Masalan, Yu.E Ramonovski (1989) plankton qisqichbaqasimonlar orasida shunday tiplarni ajratgan.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Logik modelning mohiyatini tushuntiring?
2. Chegaraviy zichlik deganda nimani tushinasiz?
3. r - strategiyaning mohiyati nima?
4. K - strategiyaning mohiyati nima?
5. O'simliklarda qanday ekologo-senotik strategiyalar mavjud?

9-MA'RUZA (2 soat) Mavzu: Zichlikning muvozanat holati. Populyasiyada o'z-o'zini boshqarish.

Reja:

1. Zichlikning muvozanat holati. Regulasionizm va stoxastizm
2. O'z-o'zini boshqarish konsepsiyasi. Populyasiya sonining davriy o'zgarishi.
3. Populyasiya soni boshqarilishining populyasiya zichligiga va organizmning oziq zanjiridagi o'rniga bog'liqligi.

Tayanch tushunchalar: zichlikning muvozanat holati, regulyasionizm, stoxostizm, zichlikka bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillar, o'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi, stress holat, genetik mexanizm.

Populyasiya soni o'sishining logistik modeliga asos bo'ladigan nuqtai nazar shuki, har qanday populyasiya uchun aniq yashash muhitida zichlikning muvozanat holati mavjud. Bunday muvozanat holatda tug'ilish o'limga teng bo'ladi va bir avlod davrida populyasiya o'zini o'zi qoplaydi va sonining doimiyligini saqlaydi. Agar populyasiya zichligi muvozanat holatdan oshib ketsa, logistik modelga asosan, populyasiya ichida yokm muhitda shunday o'zgarishlar yuzaga chiqishi kerakki, bu o'zgarish natijasida o'lim tug'ilishga nisbatan ko'proq bo'lib, populyasiya

o'z sonini kamaytirishi kerak. Aksincha, populyasiya sonining muvozanat darajasidan pasayishi populyasiya ichidagi yoki muhitdagi jarayonlar shuncha olib keladiki, tug'ilish o'limdan yuqori bo'ladi va populyasiya soni ortishi kuzatiladi.

Har bir populyasiya populyasiya zichlikning muvozanat darajasiga ega va evolyusiya jarayonida shu zichlikni saqlab qolishga yo'naltirilgan populyasiya ichi mexanizmlar yuzaga kelgan degan tasavvur reguliyasionizm degan yo'nalishning asosini tashkil qiladi.

Reguliyasionizm deb atalgan qarashning shakllanishda avstraliyalik entomotolog A. Nikolson ishlari katta ahamiyatga ega. A. Nikolson fikriga, har qanday populyasiya sonining o'zgarish avtomatik boshqariladigan jarayon bo'lib, populyasiya sonini boshqaradigan omillarning ta'siri shu populyasiyaning zichligi tomonidan boshqariladi.

Reguliyasionizmga qarama - qarshi bo'lgan nuqtai nazar - staxostizm bo'lib, bunday yondashish asosiy e'tiborni tasodifiy ta'sir qiluvchi omillarga, to'g'rirog'i makon va zamonda tasodifiy taqsimlangan omillarga qaratadi. Staxostizm tarafdorlari har qanday chetga chiqish avtomatik ravishda boshqaruvchi mexanizmlarni ishga soladigan va populyasiyani boshlang'ich holatga olib keladigan muvozanat holatining mavjudligini inkor qiladilar. Staxostizm nuqtai nazaridan populyasiya sonining muvozanat holati (ya'ni = 1 bo'lgan holat) bu uzoq vaqt oralig'idagi populyasiya sonining o'rtacha olingan qiymatidir.

“Reguliyasionizm” va “staxostizm” so'zlarini populyasiyaar dinamikasini o'rganishda juda katta hissa qo'shgan sovet olimi G.A. Viktorov taklif qilgan.

Reguliyasionizm va staxostizm tarafdorlari o'rtasidagi tortishuvlar 50-yillarning oxirida, ayniqsa, avstraliyalik tadqiqotchilar G. Andrevlarga va L. Birch tomonidan “Hayvonlar seroblighi va tarqalishi” degan kitobning chiqishi bilan juda keskinlashdi. Ko'p ma'lumotlarni tahlil qilib, Andrevarta va Birch shunday xulosaga keldilar : tabiatda hayvonlar populyasiyasi quyidagilar bilan chegaralangan ; 1) resurslarning yetishmasligi (oziq, uya qurish joyi va hakoza) 2) tarqalishning cheklanganligi tufayli bu resurslarni qo'lga kiritish imkoniyatining yo'qligi; 3) Populyasiya soni o'sish tezligi ® ijobiy qiymatga ega bo'lgan davrning qisqaligi.

Staxostizm tarafdorlari u yoki bu organizmning tarqalishi va populyasiya sonining o'zgarishi bir xil omillar tomonidan belgilanadi yoki chegaralanadi deb ta'kidlasalar, reguliyasionizm tarafdorlari organizmlarning tarqalishi zichlikka bog'liq bo'lmagan abiotik omillar bilan chegaralanadi, populyasiya sonining o'zgarishi esa zichlikka bog'liq bo'lgan biotik omillar bilan chegaralanadi deb hisoblaydilar.

Zichlikka bog'liq omillar deb shunday omillarga aytiladiki, bu omillarning organizmga ta'siri populyasiya zichligi o'zgarishi bilan o'zgarib turadi. Zichlikka bog'liq bo'lmagan omillarning ta'siri populyasiya zichligi o'zgarsa ham bir xilda saqlanadi. Masalan Bug'ular populyasiyasining har yili 30% bo'rilar tomonidan qirilsa, yirtqichlik bunday holatda zichlikka bog'liq bo'lmagan omil hisoblanadi. Chunki yillar bo'yicha bug'ular soni o'zgarishga mos ravishda yirtqichlik natijasida o'lgan bug'ular soni ham o'zgarib turadi, lekin foizda hisoblangan soni o'zgarmaydi.

Agar, aksincha bo'lsa, bug'ular populyasiyasi soni yuqori bo'lganda bo'rilar tomonidan qirilgan bug'ular 50% ni, populyasiya soni kam bo'lganda 5% ni tashkil qilsa yirtqichlik zichlikka bog'liq omil bo'ladi.

Shuni aytish kerakki, aksariyat hollarda yirtqichlik zichlikka bog'liq omil bo'ladi. Parazitlik, epidemiyalar, tur ichidagi oziq uchun raqobat ham zichlikka bog'liq omillar bo'lib, zichlik oshishi bilan ularning ta'siri ham oshib boradi. Abiotik omillarning ko'pchiligi zichlikka bog'liq bo'lmagan omillardir. Ko'p hollarda shunday fikr tug'iladiki, omillarni zichlikka bog'liq bo'lgan va bog'liq bo'lmagan omillarga ajratish ularni biotik va abiotik omillarga ajratish bilan mos keladi. Aslida o'zgarib turadigan iqlim omillari ham zichlikka bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan; agar, qandaydir hasharot qishni yetuk davrida yashirinib o'tkazsayu, yashirinadigan joy

cheklangan bo'lsa, bunday holatda qishlab chiqqan hasharotlar hissasi populyasiya zichligiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Yuqori zichlikda qishlab chiqqan xasharotlar hissasi kam bo'ladi, past zichlikda yashab qolgan individlar hissasi yuqori bo'ladi.

Zichlikka bog'liq bo'lgan boshqarilish u yoki bu darajada har qanday populyasiyada yuzaga chiqadi. Lekin ularning mukammallik darajasi turlicha bo'ladi. Ba'zi hayvonlarda zichlikning boshqarilish jarayoni murakkab bo'lib, organizmlarning xulq atvori va fiziologiyasini o'zgarish xususiyatiga asoslangan va populyasiya zichligini o'zgarishiga darrov javob beradi. Boshqa hayvonlarda zichlikning boshqarilishi oddiy tarzda amalga oshadi va populyasiya zichligi yuqori bo'lganda individlarning yoppasiga o'sishi bilan tavsiflanadi.

Uzoq muddat mavjud bo'lgan har qanday populyasiyada zichlikka bog'liq chiqarilishning mavjudligi uzoq vaqtdagi populyasiya o'sishining sof tezligi o'rtacha qiymati (R_o) hamma vaqt 1 ga teng bo'lishi bilan isbotlanadi. Angliyalik genetik Dj. Xoldeyning faraziy misoli boshqacha variant bo'lishi mumkin emasligini ko'rsatadi. Masalan o'z hayot siklini bir yilda tugatadigan va bir marta ko'payadigan qandaydir hasharotning populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1 ga emas, 1,01 ga teng bo'lsin. Agar bu hasharot populyasiyasi soni n yilda N_n deb belgilasak, u paytda $N_{n+1} = N_n R_o$ bo'ladi. Binobarin $n + 2$ - yilda populyasiya soni $N_{n+2} = N_n + 1 R_o = N_n R_o^2$ bo'ladi. Agar hisoblab chiqsak 1000 yildan keyin bu populyasiya soni 21000 marta ko'payadi. Agar R_o ning o'rtacha qiymati 0,99 bo'lsa 1000 yildan keyin populyasiya soni 0,000 43 ga teng bo'ladi. Ko'pchilik turlar bunday tez o'lmasligini hisobga olsak, shu narsa aniq bo'ladiki avlod yaratishning qator yillardagi o'rtacha qiymati (R_o) 1 ga teng bo'ladi.

Nazariy jihatdan populyasiya soni boshqarilishining zichlikka bog'liq omillar tomonidan yuzaga chiqishning bir necha usullarini ajratib ko'rsatish mumkin. Populyasiya zichligi ortishi bilan, birinchidan, tug'ilish pasayishi mumkin, ikkinchidan, o'lim oshishi mumkin, uchinchidan bir vaqtning o'zida tug'ilish kamayib, o'lim oshishi mumkin.

Populyasiya sonining boshqarilishi mexanizmining tushunib olish uchun populyasiya soni o'zgarishini tahlil qilishdan o'lim va tug'ilishni tahlil qilishga o'tish mumkin. Tug'ilish va o'limni chuqur tahlil qilish, jumladan ularning o'zgarishini tashqi muhit omillarining o'zgarishi bilan solishtirish ko'pchilik populyasiyalar sonining o'zgarishini to'g'ri tushunishga yordam beradi. D.Xell (Holl, 1964) tajribalari bu fikrni tasdiqlaydi. D.Xoll dafniya populyasiyasi soni o'zgarishini tahlil qilib, yil davomida populyasiya soni 2 marta maksimum (bahor oxiri va kuzda) va 2 marta yozda va qishda minimumning sababi suvdagi sovuq harorat va oziq hisoblangan fitoplanktonning yetishmasligi bo'ladi. Yozda esa harorat va oziq miqdori juda qulay bo'ladi. Yozgi populyasiya soni pasayishi, ko'pincha, yuqori haroratning salbiy ta'siri yoki suvo'tlar tomonidan yozda ajratilgan zaharli moddalar ta'siri bilan tushuntiriladi. D.Xoll populyasiyadagi tug'ilish va o'limni tahlil qilib bu muammoni hal qildi. Uning aniqlanishicha, yozda yuqoridagi omillarning noqulay ta'siri va individlarning fiziologik kuchsizlanishi mumkin emas, chunki bu paytda tug'ilish maksimum qiymatga ega bo'ladi. Bu davrda populyasiya sonining pasayishi o'limning tug'ilishga nisbatan yuqori bo'lishi va natijada populyasiya sonining o'zgarishi salbiy qiymatga ega bo'lishidir. O'limning bunday yuqori bo'lishiga yirtqichlar sabab bo'ladi.

Shuni aytish kerakki yuqoridagi misolda dafniya populyasiyasidagi ba'zi mavsumga oid o'zgarishlar sababi ochib berilgan bo'lsada, populyasiyaning mavsumiy yoki yillik o'rtacha qiymati boshqa omil bilan belgilanadi. Dafniyaning vegetasiya davridagi o'rtacha populyasiya asosan bir hujayrali suvo'tlarning mahsuldorligi bilan belgilanadi. Umuman populyasiya sonining mavsumiy yoki bir necha yillardagi o'rtacha qiymati bir xil omillar bilan, bu o'rtacha qiymatga nisbatan populyasiya sonining tebranishi ikkinchi xil omillar bilan belgilanadigan holatlar tabiatda ko'p uchraydi. Masalan, sun'iy uyalar qo'yib qushlar populyasiyasining zichligini oshirish mumkin, lekin yillar bo'yicha zichlikning o'zgarishi oziq miqdori va iqlim sharoitlari bilan belgilanadi.

Yillar bo'yicha populyasiya sonining o'zgarishi barcha populyasiyalar uchun xos bo'lib bu o'zgarish ko'p hollarda iqlim sharoitining o'zgarishi bilan bog'liq bo'ladi. Ko'pchilik organizmlarda populyasiya soni bilan iqlim omillari o'rtasida korrelyativ bog'liqlik aniqlangan. Shuni aytish kerakki, staxostizm tarafdorlari bu korrelyativ bog'liqlikni o'z qarashlarini tasdiqlash uchun, ya'ni populyasiya o'sishi boshqarilishi zichlikka bog'liq bo'lmagan omillarga bog'liq deb talqin qilishadi. Regulyasionizm tarafdorlari esa buni populyasiya soni bilan iqlim omillari o'rtasidagi oddiy bog'lanish, lekin boshqarilish emas deb qaraydilar, boshqarilish populyasiya soni maksimumga yetgandan keyin uning kamayishi vaqtida yuzaga chiqib, zichlikka bog'liqdir deb hisoblaydilar.

Regulyasionizm va staxostizm bir - biridan farq qilsada, bu oqim tarafdorlarining populyasiya soni chegaralashda tashqi muhit omillari masalan oziq yetishmasliga, noqulay ob - havo sharoitlari, asosiy rol o'ynaydi degan fikrlari bir - biriga mos keladi.

Lekin, 60 yillarda o'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi taklif etildi. Bu konsepsiyaga asosan, populyasiya zichligining o'sishi nafaqat muhit sifatini balki ko'proq shu populyasiya individlari sifatini o'zgartirdi. Populyasiyaning keyingi o'sishi tormoqlashga qaratilgan individlar xususiyatining bunday o'zgarishi oxir oqibatda pushtlilikning kamayishida, jinsiy yetilish davrining uzayishida, o'lim va migrasiya aktivligini oshishida nomoyon bo'ladi. Bu konsepsiya mualliflaridan biri, ingliz ekologi D.Chetti fikricha har qanday populyasiya o'z sonini yashash muhitidan tiklanadigan resurslarining zo'riktirmaslik darajasida turli tashqi omillar (yirtqichlik, ob - havo sharoitlari)ning aralashivi kerak bo'lmaydigan darajasida boshqarish xususiyatiga ega. O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasiga asosan, populyasiya o'sishiga ta'sir qiladigan individlardagi sifat o'zgarishlari ham fenotipik ham genotipik bo'lishi mumkin. Keyingi holatda bu turli genotiplar nisbatining o'zgarishda namoyon bo'ladi. Bu konsepsiyada omillarning zichlikka bog'liq va bog'liq bo'lmagan omillarga ajratish o'z ahamiyatini yo'qotadi.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi asosan quruqlik organizmlari ustida tadqiqot olib boruvchi ekologlar tomonidan rivojlantirildi. Bu farazni yaratishga asos bo'lgan natijalar dastlab laboratoriya sharoitida sichqonlar va boshqa kemiruvchilar ustida o'tkazilgan tadqiqotlardan olingan. Bu tadqiqotlarda shu narsa aniqlandiki, populyasiya zichligi oshishi bilan to'qnash kelish holatlari ko'payganda kemiruvchilarda stress holati kuzatiladi. Bu stress holati qator xususiyatlar bilan jumladan buyrak usti bezlari faoliyatining faollashuvi bilan tavsiflanadi. Asab tizimi qo'zg'atish ta'sirida organizmda yuzaga keladigan garmonal o'zgarishlar jinsiy bezlar faoliyatini tormozlaydi va oxir oqibatda jinsiy yetilishning uzayishiga, serpushtlikning kamayishiga, ba'zan ko'payishning butunlay to'xtashiga olib keladi. Bundan tashqari stress holat oqibatida o'lim oshadi, tabiiy sharoitlarda esa individlarning o'lish ehtimoli yuqori bo'lgan yangi yashash muhitga migrasiyasi kuchayadi.

Stress mexanizmining populyasiya boshqarilishidagi roli tabiiy sharoitda boshqa sut emizuvchilarda ham aniqlangan. Bundan tashqari ba'zi kemiruvchilarda populyasiya zichligi bilan shu populyasiya individlardagi stress holatida yuzaga chiqadigan fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar orasida korrelyativ bog'liqlik aniqlanganki, streyes reaksiyaning yuzaga chiqishi uchun ba'zi hollarda zichlikning juda yuqori bo'lishi shart emas ekan. Masalan uy sichqoni urg'ochisiga 1 hafta davomida g'azablangan erkak individni ko'rsatish natijasida buyrak usti bezlari faolligi oshishi kuzatilgan. (Christian, Davis, 1964)

Populyasiyada o'z - o'zini boshqarishni ta'minlaydigan mexanizmlar orasida ayrim individlar xulq atvori bilan bog'liq bo'lgan mexanizmlar muhim o'rin egallaydi. Individlarning xulq atvori organizmdagi fiziologik o'zgarishlar (masalan, yuqoridagi streyes reaksiya) orqali yoki individlarning joyda taqsimlanish o'zgarishi orqali tug'ilish va o'lim ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi. masalan o'z maydonini qo'riqlaydigan hayvonlarda zichlik oshib ketsa, ko'pchilik individlarning o'z maydonini qo'riqlashga qurbi yetmaydi va boshqa noqulayroq joyga

migrasiya qiladi. Yangi joyda ko'pincha yirtqichlik va oziq yetishmasligidan yoki noqulay abiotik omillardan o'lish ancha yuqori bo'ladi.

Populyasiya soni oshishini chegaralashda xulq atvor mexanizmlaridan tashqari zichlik o'zgarishiga mos ravishda populyasiya genetik tarkibining o'zgarishi ham muhim tutishi mumkin. Shu narsa aniqki populyasiyada hych bo'lmaganda ikki xil genotiplar mavjud bo'lib, bularning biri zichlik yuqori bulgan sharoitlarda ustunlikni ega bo'lsa, ikkinchisi zichlik past bo'lgan sharoitlarda ustunlikka ega bo'ladi. Tabiatda faqat shunday genetik mexanizmga asoslangan populyasiya boshqarilishini ko'rsatadigan ma'lumotlar hozircha yo'q. Lekin bunday o'zgarishlar mavjudligi va ular zichlik o'zgarishi bilan bog'liqligi haqidagi ma'lumotlar bor. Masalan, Kanada ekologi Ch. Krebs ko'rsatishicha, pensilvaniya dala sichqonida populyasiya soni yuqori bo'lganda boshqa genotip dipressiya, davrida esa boshqa genotip dominantlik qilar ekan. Bir genotip individlari tez ko'payadi, lekin yuqori zichlik odatda asosiy yashash joyidan migrasiya qilib turadi. Ikkinchi genotip individlari esa zichlik yuqori sharoitlarda ustunlikka ega lekin kampushtlilik bilan ajralib turadi. Populyasiya soni boshqarilishining genetik mexanizmi ko'p hollarda boshqa omillar bilan birgalikda amal qiladi.

Individlarning genetik jihatdan turli sifat darajasida bo'lishini juda kuchli ifodalanganligini chigirtkalarda kuzatish mumkin. Chigirtkalarda bir – biri bilan almashib turadigan ikki hayot shakli mavjud. Yakka holda yashovchi va to'da holda yashovchi shakllari. Bu shakllar bir-biridan keskin farq qiladi. Chigirtkaning to'da holatida yashovchi davri, yakka holda yashovchi davridan yuqori harakatchanligi, rangi bilan farq qilmasdan, balki tuxumdan chiqqan individlarning suv va oziq moddalar bilan ta'minlanganligi, yashovchanligi va tez rivojlanish bilan ham farq qiladi. Lekin bu davr kam pushtroq bo'ladi. Chigirtkalarining yakka holda yashaydigan davrida migrasiya qiluvchi individlar kam bo'ladi. Uzoq qurg'oqchilik davridan keyingi yillarda, masalan Qizil chigirtkada, yashovchanlik juda oshib ketadi va populyasiya bir avlodda 100 martagacha o'sishi mumkin. Shunisi qiziqki eng yuqori yashovchanlik oziq o'simliklar kam bo'lgan yillarga to'g'ri keladi. Aftidan uzoq qurg'oqchilik davridan keyin kam sonda kelgan oziq o'simliklar oziq moddalarga boy bo'ladi. Demak, iqlim omillarining muayyan majmuasi migrasiya uchun birinchi turtki bo'ladi. Chunki bu paytda mahalliy populyasiya zichligi oshib dastlab yakka holda yashovchi individlardan iborat populyasiyada to'da hosil bo'la boshlaydi. To'da davridagi individlar tez ko'paygani va to'dalanish xususiyatiga ega bo'lgani uchun populyasiya tez o'sadi, va migrasiya boshlanadi. Migrasiya natijasida chigirtkalar juda katta va uzoq maydonlarga tarqaladi. to'da davri va migrasiya hosil bo'lishining biologik mohiyati kirilib ketishdan saqlanish va ko'payish uchun yangi qulay muhitni topishdir. Shunday qulay joy migrasiya davrida topilsa to'daning o'lchamlari haddan tashqari yuqori darajaga ko'tarilib ketishi mumkin. Masalan, 1957 yilda Somaliga uchib kelgan to'dada individlar soni $1,6 \times 10^6$ taga, og'irligi esa 50,000 tonnaga yetgan. Agar har bir chigirtka sutkasiga o'z og'irligicha teng oziqani ist'mol qilishni nazarda tutsak, ofat chegarasini tasavvur qilish qiyin emas.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi yaratilishi bilanoq ko'pchilik kemiruvchilarda xos bo'lgan populyasiya soni davriy o'zgarishlarini tushuntirish uchun qo'llaniladi. Populyasiyaning har bir to'lqinlanish davri 3-4 yil ba'zan 5-6 yilgacha, quyonlarda 10 yilgacha cho'zilib, o'sish maksimum, kamayish va dipressiya davrlarini o'z ichiga oladi. Maksimum davrida populyasiya zichligi dipressiya davridagiga nisbatan yuz martagacha yuqori bo'lishi mumkin. Bunday davriy o'zgarish ayrim turlar va ayrim populyasiyalar uchungina xosdir. Davriy o'zgarishlar haqida ko'pgina ma'lumotlar bo'lsada uning sababi haqida yagona umumiy nuqtai nazar yo'q. Faqat bir qator farazlarga mavjud.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasi doirasi populyasiya soni o'sishini tormozlaydigan 3 ta faraziy mexanizmni ko'rsatish mumkin. Birinchidan, populyasiya zichligi oshganda va binobarin, individlarning bir-biriga to'qnash kelishi oshganda, stress holatining yuzaga chiqishi imkoniyati oshadiva bu tug'ilishning kamayishiga hamda o'limning keskin oshishiga olib keladi. Ikkinchidan, populyasiya zichligi oshganda individlarning yangi yashash muhitiga migrasiyasi

oshadi. Bu muhitda turli omillarning ta'sirida o'lim yuqori bo'ladi. Uchinchidan, populyasiya zichligi oshganda uning genetik tarkibi o'zgarishi mumkin, jumladan tez ko'payadigan genotip o'rnini sekin ko'payadigan va migrasiyaga qodir genotip egallaydi. Bu mexanizmlarning har biri bir oz kechikishi bilan ishga tushadi va shuning uchun populyasiya sonida tebranishlar sodir bo'lib turadi.

O'z - o'zini boshqarish konsepsiyasidan kelib chiqadigan farazlardan tashqari, populyasiya soni davriy o'zgarishlar populyasiya bilan tashqi muhit omillarining o'zaro ta'siri natijasida boshqariladi degan farazlar ham mavjud. Masalan trofik farazga asosan populyasiya o'sishning to'xtatib keyin pasayib ketishi oziq yetishmasligi yoki oziq sifatining talabga javob bermasligidir, ko'p hollarda oziqning sifati belgilovchi rol o'ynaydi.

Populyasiyaga har doim populyasiya ichi va tashqi muhitning boshqaruvchi omillari ta'sir qilib turadi. Shuning uchun populyasiya sonining boshqarilishi ko'p hollarda boshqaruvchi omillarning birgalikdagi yoki bir bir bilan almashgan holdagi ta'sir natijasida yuzaga chiqadi. Albatta samarali boshqaradigan muayyan omil bilan populyasiya zichligi o'rtasida bog'liq mavjud bo'ladi.

Masalan, xulq atvor mexanizmlari bilan boshqarilishning zichlik juda yuqori bo'lgan holatda yuzaga chiqish ehtimoli ko'proq. Xuddi shunday yuqumli kasalliklar ham zichlik yuqori bo'lgan holatlarda populyasiya soniga sezilarli ta'sir qilishi mumkin. Zichlik kam bo'lgan holatlarda populyasiya sonining o'zgarishi mutaxassislashmagan yirtqichlar tomonidan samarali boshqariladi. O'ljasining soni oshib borishi bilan yirtqich soni ham oshib boradi. Lekin bu holat ma'lum chegaradan oshgandan keyin mutaxassislashmagan yirtqich populyasiya o'sishini to'xtata olmaydi. Bunday vaziyatda o'z sonini ko'paytirib populyasiya o'sishini mutaxassislashgan yirtqichlar va parazitlar to'xtatish mumkin. Demak, populyasiya zichligi oshishi bilan bir boshqarilish usuli ikkinchisi bilan almashinib turadi. Bunday boshqarilishni ayniqsa G.A. Vingorov hasharotlar misolida yaxshi tushuntirib bergan. Populyasiya sonining boshqarilishida turli omillar va mexanizmlar ishtirok etsada turli ekologik guruhlarda u yoki bu boshqarilish usulini ustun turishini kuzatish mumkin. Boshqacha aytganda boshqarilish usuli organizmlarning oziq zanjirida turgan o'rniga ham bog'liqdir. Saprotrof organizmlarda populyasiyani boshqaruvchi mexanizmlar tur ichidagi oziq uchun raqobatdir. Bu organizmlar uchun oziqning kamayishi boshqaruvchi omil bo'lib xizmat qilolmaydi, chunki boshqa organizmlar har doim o'lib turadi va natijada saprotroflar uchun doimo oziq kelib turadi. Saprotroflar uchun oziq resurslarining tugab qolishi kuzatilmaydi.

Fitofaglarning va yirtqichlar uchun vaziyat boshqacha ularda cheksiz ko'payib muhitdagi oziq resurslarini tugatib qo'yishi va yoppasiga o'lishi mumkin. Lekin tabiatda odatda bunday holat kuzatilmaydi. Chunki birinchidan, o'simlik va fitofag boshqa turlar singari yirtqich o'lja munosabatlari orqali bog'langan va uzoq vaqt birgalikdagi evolyusiyasi tufayli o'simliklarda o'zlarini fitofaglardan himoya qiluvchi moslamalar yuzaga kelgan. (himoya qoplamlari, kimyoviy moddalar orqali va x.k) Ikkinchidan o'simlikxo'r va yirtqich hayvonlarda oziq resurslarini kuchsizlantirmaydigan darajadagi zichlikni ushlab turuvchi boshqaruvchi vositalar mavjud.

O'simlikxo'r hayvonlarning soni juda ko'p bo'lsada, o'simliklar biomassasi juda yuqori. Shuning uchun fitofaglar soni oziq yetishmasligi bilan emas, balki boshqa mexanizmlar bilan boshqariladi. Bu mexanizmlar unga yuqori bo'lmagan zichlikda amal qiladi va yirtqichlar va parazitlardan iborat bilan yirtqichlar esa o'z oziq resurslarini tez kamaytirib qo'yishi mumkin, shuning uchun ularda boshqarishning xulq atvor mexanizmlari muhim hisoblanadi.

Shuni aytish kerakki, boshqarilish usulining quruqlik ekosistemalari uchun xosdir. Suv muhitida asosiy produsentlar - mikroskopik planktonlar suvo'tlari - zooplanktonlar tomonidan ko'p miqdorda iste'mol qilinishi mumkin. Shuning uchun uchun zooplankton soni oziq yetishmasligi bilan cheklanib turiladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar.

1. Regulyasionizmning mohiyatini tushuntiring?
2. Populyasiya boshqarilishida staxostizm fikrlari?
3. Zichlikka boglik va boglik bulmagan omillarni tushuntiring?
4. Populyasiya boshqarilishning xulq atvor va genetik mexanizmini tushuntiring?
5. Populyasiya boshqarilish usulining organizmning trofik o'rniga bog'liqligini tushuntiring?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990.
2. Bigon, Dns. Xariner, K. Taunsend. Ekologiya: osobi, populyasii i soobshchestva. Mir, 1989. T.1.
3. Odum Yu. Ekologiya. M., 1980.
4. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya, M., 1987.
5. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T. 2003.
6. To'xtayev A. Ekologiya. T. 1998.

9. АМАЛИЁТ (семинар ва лаборатория) машғулотларининг ишланмалари, уларни ўтказиш ва қўллаш бўйича услубий тавсиялар

Kirish

«Populyasiyalar ekologiyasi» ekologiya va tabiatdan foydalanish yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan muhim fanlardan biridir. Bu fandan ma'ruzalar

kursida talabalarga populyasiya tushunchasi, uning statik va dinamik ko'rsatkichlari, ya'ni zichligi, jins, yosh va makondagi tuzilmalari, tug'ilish, o'lim, populyasiyaning o'zgarishi va boshqarilishi haqida keng nazariy ma'lumotlar beriladi. Ammo, yetishib chiqayotgan ekolog mutaxassislar tabiatdagi mavjud populyasiyalarni, ayniqsa, kamayib borayotgan, noyob yoki zararkunanda organizmlar populyasiyalarini tadqiq qilish uchun amaliy ko'nikmalarga ham ega bo'lishlari zarur. Bunday ko'nikmalar «Populyasiyalar ekologiyasi» fanidan amaliy mashg'ulot darslarida hosil qilinadi. Amaliy mashg'ulotlar davomida talabalar populyasiya soni va zichligini aniqlash usullari, jins va yosh tuzilmaning ifodalanishi, populyasiyadagi tug'ilish va o'limni hisoblash, populyasiya soni o'zgarishlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'ladilar hamda yuqoridagi ko'rsatkichlarni hisoblash uchun zarur bo'lgan matematik amallarni o'zlashtiradilar. Populyasiyaga xos ko'pgina ko'rsatkichlarni auditoriya sharoitida aniqlashning imkoni yo'q. Shuni etiborga olib, amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy ko'rsatmaning ilova qismida ayrim populyasiyalarga oid nazariy ma'lumotlar keltiriladi. Bu ma'lumotlar asosida talabalar yashab qolish jadvali va egri chizig'ini tuzish, populyasiya o'sish tezligini aniqlashning matematik usullarini o'rganadilar.

Uslubiy ko'rsatmada «Populyasiyalar ekologiyasi» fani bo'yicha mo'ljallangan seminar mashg'ulotlarining rejasi ham keltiriladi.

Mazkur uslubiy qo'llanma ekologiya va biologiya mutaxassisligi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga mo'ljallangan hamda «Populyasiyalar ekologiyasi» kursining dasturi asosida tuzilgan.

1-Mavzu: Populyasiya soni va zichligini aniqlash.

Reja:

1. Populyasiya soni va zichligi haqida nazariy ma'lumotlar.
2. Populyasiya sonini va zichligini aniqlash.
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga populyasiyalarning soni va zichligi hamda bu ko'rsatkichlarning o'zgarib turishi haqida nazariy ma'lumotlar berish, amaliyotda populyasiya soni va zichligini aniqlash usullaridan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.

Dars o'tish vositalari: o'quv va uslubiy qo'llanmalar, turli organizm populyasiyasi soni va zichligi ko'rsatilgan jadval, ish daftari, metr o'lchagich, 1m^2 yoki $0,5\text{m}^2$ yuzali to'rtburchak ramka, penset, mikrokalkulyator. Ishning bir qismi dala sharoitida bajariladi.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar guruh-guruh bo'lib amaliy ishini mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi.

Darsning mazmuni:

«Populyasiya-o'z-o'zini yaratishga qobilyatli, shu turning boshqa individlari majmuasidan makonda va zamonda alohidalashgan bir turga mansub individlar majmuasidir».

Populyasiya individlar majmuasi sifatida ayrim olingan individlardan quydagi belgilari yoki ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi:

- 1) populyasiya soni- ajratilgan maydondagi individlarning umumiy soni;
- 2) populyasiya zichligi- maydon yoki hajm birligidagi individlar soni;
- 3) tug'ilish- vaqt birligida ko'payish natijasida paydo bo'ladigan yangi individlar soni;

4) o'lim- ma'lum vaqt oralig'ida nobud bo'lgan individlar sonini ko'rsatadigan ko'rsatkich;

5) populyasiya sonining o'sishi- o'lim va tug'ilish o'rtasidagi farq;

6) o'sish tezligi- vaqt birligi ichida populyasiya sonining o'sishi;

Populyasiyalarni o'rganishda asosan ikki guruh miqdoriy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bularning birinchisi statik ko'rsatkichlar bo'lib, populyasiyaning ma'lum vaqtdagi holatini tavsiflaydi. Ikkinchisi dinamik ko'rsatkichlar bo'lib, ma'lum vaqt oralig'ida populyasiyada o'tadigan jarayonlarni tavsiflaydi. Statik ko'rsatkichlarga populyasiya soni va zichligi hamda populyasiya strukturasi ko'rsatkichlari (yosh, jins va boshqa strukturalar) kiradi. Shuni ta'kidlash kerakki, statik ko'rsatkichlar, albatta, doimiy bo'lmasdan, vaqt davomida o'zgarib turishi mumkin. Lekin bu o'zgarishlar jadalligi dinamik ko'rsatkichlar bilan baholanadi.

1.1. Populyasiya soni va zichligi haqida nazariy ma'lumotlar

Populyasiya soni deganda mazkur populyasiyadagi individlarning umumiy soni tushuniladi. Tabiatdagi populyasiyalarda individlar sonini aniqlash juda qiyin. Ko'pchilik hollarda populyasiya soni oddiy sanash yo'li bilan aniqlanadi. Ba'zan populyasiya sonini aniqlashda individlarga belgi qo'yish usuli qo'llaniladi.

Ko'pchilik hollarda populyasiyadagi individlarning umumiy sonini aniklash imkoniyatlari bo'lmaydi. Shuning uchun alohida namunalar olinib, bu namunadagi individlar soni aniqlanadi. Bunday holatlarda aniqlanadigan kattalik populyasiya soni emas, balki populyasiyaning zichligidir. Populyasiya zichligi - maydon birligidagi individlar sonidir. Har bir guruh organizm uchun zichlikning o'ziga xos baholash va ifodalash usullari mavjud. Masalan, o'tchil o'simliklar populyasiyasining zichligi turtburchak yoki aylana ramkalar yordamida o'lchanadi. Bunda ramka yerga o'rnatilib, uning ichidagi o'simliklar sanaladi. Bentos organizmlar maxsus cho'michlar bilan suv tubi loyqasining ma'lum yuzasini kesib olib sanaladi. Plangton organizmlar zichligi esa plangton setkalar bilan yoki batometr yordamida ma'lum hajmdagi suvni olib aniqlanadi. Quruqlik va bentos o'simlik va hayvonlarning zichligi ko'pincha maydon birligidagi organizmlar sonida ifodalanadi. Plangton organizmlar zichligi esa hajm birligidagi yoki yuza birligidagi organizmlar soni bilan ifodalanadi.

Ba'zan populyasiya zichligi ma'lum yo'nalish bo'yicha organizmlarning uchrash soni bilan o'lchanadi. Masalan, qushlarni zichligi yoki qishda sut emizuvchilarning qordagi iziga qarab zichligi aniqlanadi. Ba'zi hollarda populyasiya zichligi bilvosita yo'llar bilan aniqlanadi, ya'ni zichlik bilan bog'liq ko'rsatkichlar orqali. Masalan, baliqlar zichligini ovning hajmiga qarab o'lchash, hayvon zichligini bir yilda tayyorlov sexiga topshirilgan mo'yna miqdoriga qarab aniqlash yoki tutqichlarga tushgan organizmlar soniga qarab zichlikni aniqlash va hokazo.

1.2. Populyasiya sonini va zichligini aniqlash.

Populyasiya soni va zichligini aniqlash uchun o'quv binosi yaqinidagi yashil maydon (daraxtzor) tanlanadi. Daraxtlarning turlari aniqlanadi va ularning soni sanab chiqiladi. Olingan ma'lumotlar amaliyot daftariga qayd qilinadi. Bu ma'lumotlar daraxtlar populyasiyasining sonini ifodalaydi. Daraxtlar zichligi 100 m^2 maydondagi individlar sonida ifodalanadi.

O'tchil o'simlik zichligini aniqlash uchun ajiriq, qo'ng'irbosh, bug'doy yoki boshqa o'simlik tanlanadi. 1 m^2 maydon ajratilib, tanlangan turga mansub o'simliklar soni sanab chiqiladi. Bunday namunalar ajratilgan maydonning turli qismlaridan bir necha marta olinadi va o'simliklarning 1 m^2 maydondagi o'rtacha soni aniqlanadi. Olingan natija mazkur o'simlik populyasiyasining zichligini ifodalaydi. Hisoblash ishlari uquv xonasida olib boriladi va natijalar amaliyot daftariga qayd qilinadi.

1.3. Mustaqil ish topshiriqlari

1. Yashash joyingiz atrofidagi daraxt va o'tchil usimlik populyasiyasining zichligini aniqlang va shu populyasiyaning soni haqida xulosa qiling.

2. Populyasiya zichligini hisoblashning bilvosita usullari va ular orqali chiqariladigan xulosalarni bayon eting.
3. Populyasiya soni va zichligini aniqlashning amaliy ahamiyati haqidagi fikrlaringizni bayon eting.

1.4. Testlar

1. «Ekologiya – bu ekosistemalar biologiyasidir». Bu fikr qaysi olimga tegishli?
A) Yu.Odum V) R.Margalef S) S.Krebs D) Ch.Elton
2. «Ekologiya- organizmlarning tarqalishi va zichligini belgilaydigan munosabatlar haqidagi fandir». Bu ta'rif qaysi olimga tegishli?
A) E.Gekkel V) R.Margalef S) S.Krebs D) Ch.Elton
3. Populyasiyalar ekologiyasining asoschisini ko'rsating.
A) Yu.Odum V) E.Gekkel S) Ch.Darvin D) Ch.Elton
4. Ekologiyaga turli yondoshishlarning qaysi birida asosiy e'tibor ayrim turlarga qaratiladi?
A) Populyasiyali yondoshish V) Ekosistemali yondoshish
S) Struktur yondoshish D) Funksional yondoshish
5. Gemipopulyasiya – bu ...
A) Bir ekosistemadagi bitta turga mansub individlar yig'indisi
V) Erkin chatisha oladigan bir turga mansub individlar yig'indisi
S) Bir-biriga morfologik jihatidan o'xshash bo'lgan ikki va undan ortiq turga mansub individlar yig'indisi
D) Hayot fazalarini turli yashash muhitida o'tkazadigan bir turga mansub individlar majmui
6. Nima uchun ekosistemadagi bir turga mansub barcha individlar yig'indisini populyasiya deb qarash yetarli emas?
A) Bir turga mansub individlar bir ekosistemadan boshqasiga o'tib turishi mumkin
V) Ekosistemada juda ko'p turlarga mansub individlar borligi uchun
S) Bir ekosistemada genetik jihatdan alohidalashgan bir necha populyasiyalar yashashi mumkinligi uchun
D) A va S javoblar
7. Populyasiyaning qaysi ko'rsatkichlari ayrim olingan individlarga xos emas?
A) Populyasiya soni V) Populyasiya zichligi
S) Tug'ilish va o'lim D) Barchasi
8. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
1) jins tuzilma; 2) o'lim; 3) populyasiya zichligi; 4) tug'ilish; 5) populyasiya soni; 6) yosh tuzilma
A) 1,3 V) 2,4 S) 4,5,6 D) 1,3,6
9. Populyasiyadagi individlarning umumiy sonini aniqlash imkoniyatlari bo'lmaganda populyasiya soni qaysi ko'rsatkichni aniqlash orqali topiladi?
A) Tug'ilish va o'limni V) Yosh tuzilmani
S) Jins tuzilmani D) Zichlikni
10. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
1) populyasiya soni; 2) tug'ilish; 3) populyasiya strukturasi; 4) o'lim; 5) populyasiya sonining o'zgarish tezligi; 6) populyasiya zichligi;
A) 1,3,6 V) 1,2,5 S) 2,4,5 D) 4,5,6

Sinov savollari

5. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlariga ta'rif bering. Ularning dinamik ko'rsatkichlardan farqini tushintiring.
6. Populyasiya soni deganda nimani tushunasiz va uni qanday usullarda aniqlash mumkin?
7. Populyasiya zichligi deganda nimani tushunasiz va uni qanday aniqlash mumkin?

8. O'tchil o'simliklar yoki mayda hayvonlarda individlar sonini sanab bo'lmaydi. Bunday hollarda populyasiyaning soni qanday aniqlanadi?
9. Quruqlik, bentos va plangton organizmlar uchun ziklikni ifodalash usullari haqida nimalarni bilasiz?
10. Populyasiya soni va zichligini aniqlashning qanday ahamiyati bor?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 32-39.
2. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 74-76b.
3. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003. 72-81b.
4. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
5. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M., 1988. s.101-121
6. Chernova N.M. Laboratornyy praktikum po ekologii. M., 1985. s. 12-14

2-Mavzu: O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini aniqlash

Reja:

1. Populyasiyaning yosh tuzilmasi haqida nazariy ma'lumotlar.
2. O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini o'rganish.
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga populyasiyalarning yosh tuzilmasi hamda uning ifodalanishi, yosh tuzilmaning populyasiya hayotidagi ahamiyati haqida nazariy ma'lumotlar berish, amaliyotda populyasiya yosh tuzilmasini aniqlash usullaridan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.

Dars o'tish vositalari: Yantoqning turli yosh holatlarini hisobga olib yig'ilgan gerbariy namunalari. Shuningdek, boshqa o'simliklarning yosh holatlariga oid gerbariyalar. O'simliklarning yosh holatini ifodalovchi jadval va o'quv qo'llanmalar.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar guruh-guruh bo'lib amaliy ishini mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi.

Darsning mazmuni:

2.1. Populyasiyaning yosh tuzilmasi haqida nazariy ma'lumotlar.

Populyasiyada turli yoshga mansub individlarning o'zaro nisbati uning yosh tuzilmasini ifodalaydi. Populyasiyaning yosh tuzilmasi o'z- o'zini yaratish jadalligi, o'lish darajasi, avlod almashinish tezligi kabi muhim jarayonlarni aks ettiradi.

Populyasiyaning yosh tuzilmasi quyidagi usullarda ifodalanishi mumkin.

- 1) turli yoshdagi individlar guruhi nisbati orqali;
- 2) turli avlodlar nisbati orqali;
- 3) predreproduktiv, reproduktiv va postreproduktiv davrlar davomiyligining nisbati orqali;
- 4) individlarning rivojlanish va o'sish xususiyatlari orqali.

Individlarning yoshiga bog'lik holda ularning yashash muhitiga va alohida omillarga talabi sezilarli o'zgarib turadi. Ontogenezning turli bosqichlarida organizmlarning yashash muhiti, oziqlanish usuli, harakatlanish xususiyatlari, faolligi almashinib turishi mumkin. Ayrim hollarda bir turga mansub turli yoshdagi guruhlar o'rtasidagi farq turli turlar o'rtasidagi farqlarga

nisbatan kuchliroq ifodalangan bo'ladi. Masalan, baqalarning yetuk davri va lichinkasi, kapalaklar va ularning lichinkasi va boshqalar.

Turli yoshdagi guruhlar o'rtasida hayot tarzida farqlar shunga olib keladiki, ba'zi funksiyalar to'lig'icha rivojlanishning ma'lum bosqichlarida bajariladi. Masalan, hasharotlarning ko'pchiligi yetuk davrida deyarli oziqlanmaydi. Oziqlanish va o'sish lichinka bosqichida amalga oshiriladi. Yetuk davri esa tarqalish va ko'payish vazifasini bajaradi.

Populyasiyada individlarning yosh jihatidan bir-biridan farq qilishi populyasiyaning ekologik xilma-xilligini kuchaytiradi, bu esa noqulay tashqi muhit sharoitlarida turning yashab qolish imkoniyatlarini kengaytiradi.

O'simlik populyasiyalarida yosh tuzilma turli yoshdagi individlar nisbatida ifodalanadi. Individlarning yosh holati-uning tashqi muhit bilan ma'lum munosabatlarini tavsiflaydigan ontogeneznining ma'lum bosqichidir. O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasida quyidagi guruhlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

O'simta- tuzilishi jihatdan sodda, ikki yo'l bilan oziqlanadigan (urug'dagi zapas oziqa va qisman mustaqil) kichik o'simliklar;

Yosh o'simliklar- mustaqil oziqlanadi, shoxlanmagan yoki shoxlanish boshlangan, barglari uncha yirik bo'lmagan o'simliklar.

Yetuk vegetativ o'simliklar - yer usti va yer osti organlari to'liq shakllangan, lekin reproduktiv organlari hali yo'q. Bu o'simliklar keyinchalik gul va meva hosil bo'lishi bilan generativ bosqichga o'tadi. Generativ bosqichga o'tishda organizmda fiziologik va bioximik o'zgarishlar yuzaga keladi. Transpirasiya va fotosintez tezligi oshadi.

Yosh generativ o'simliklar- gullaydi, meva hosil qiladi, o'simlik yetuk shaklga kiradi.

O'rta yoshli generativ o'simliklar - har tomonlama yetuk, eng yuqori o'sish va urug' hosil qilishga qobiliyatli o'simliklar.

Qari generativ o'simliklar - reproduktiv funksiyasi zaiflashgan, shoxlanish va ildiz o'sishi jarayonlari sekinlashgan o'simliklar. Bu o'simliklarda yemirilish jarayoni yangilanish jarayonidan ustun.

Qari vegetativ o'simliklar- meva hosil qilishi to'xtagan o'simlik, yemirilish jarayoni ko'payadi, ildiz va shoxlari orasidagi bog'lanish zaiflashadi.

O'layotgan individlar - o'lchamlari kichiklashgan, ko'pchilik hujayralari o'lgan o'simliklar.

O'simlik populyasiyasida individlarning yosh holatiga qarab taqsimlanishi yosh spektri deb ataladi. Agar populyasiya yosh spektri fakat urug' va o'simtalardan iborat bo'lsa, bu populyasiya invazion populyasiya deb ataladi. Yosh biosenozda endi shakllanayotgan populyasiyalar shunday populyasiyadir. Bunday populyasiya o'z-o'zini boshqarishga qodir emas. Agar populyasiya barcha yoshdagi guruhlardan iborat bo'lsa, normal populyasiya deyiladi. Bunday populyasiya mustaqil va o'z-o'zini boshqara oladi. Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya regressiv populyasiya deb ataladi. Invazion, normal va regressiv populyasiyalar bir-biriga o'tib turadi.

Senopopulyasiyalar yosh tuzilmasi turning biologik xususiyatlari tomonidan belgilanadi, hamda tashqi muhit sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Senopopulyasiyaning yosh spektri uning holati va o'zgaruvchan yashash muhitiga moslashganlik darajasini aks ettiradi.

2.2.O'simlik populyasiyasining yosh tuzilmasini o'rganish.

Yantoq o'simligidan yig'ilgan gerbariy namunalarining tashqi tuzilishini kuzatish orqali hamda o'quv qo'llanma, jadvaldan foydalanib, har bir namunaning yosh holati aniqlanadi. Shuningdek gerbariylar o'simlikning ontogenetik bosqichlari asosida ketma-ket qo'yib chiqiladi. Ish daftoriga har bir yosh individlarning o'ziga xos xususiyatlari bayon etiladi.

Yantoq - ko'p yillik o't o'simlik. Yantoqning urug'i mayda, silliq buyraksimon, to'q qo'ng'ir rangda, urug' pallalari ovalsimon, tuksiz, qisqa bandli. Boshlang'ich haqiqiy barglar 9-13 kundan keyin yoziladi. Ildizi shu vaqtlarda 8-10 sm chuqurga boradi. 40-45 kun ichida novdalarining yoppasiga shoxlanishi kuzatiladi. Shoxlanish xususiyatlaridan biri tikanlarning

shakllanishidir. Bir yillik individlarda dastlabki tikanlar 2-5 bo'g'nlarda 22-27 kunlari rivojlanadi. Vegetativ davrining oxirida (5 oylik) yantoqning to'liq shakllanganligi va ko'p sonli barglarga ega bo'lishi kuzatiladi. Ikkinchi yili vegetasiya boshlanishi bilan yillik novdalarda 2-turdagi barglar hosil bo'ladi: ostki tangachasimon va haqiqiy fotosintez qiluvchi barglar.

Yantoq madaniy holda o'stirilganda generativ davrga ikkinchi yili vegetasiya qiluvchi o'simliklarning 60% i o'tadi. Voyaga yetgan virgil individlar jinsiy voyaga yetgan individlardan ancha yirik barglari va mayda tikanlari bilan ajralib turadi. Ikkinchi yilgi o'simlik ildizpoyasidan shakllangan 2-3 ta yer ustki novdalar tashqi ko'rinishi bilan ona o'simlikdan farq qilmaydi va ular gullab meva beradi.

Uchinchi yil vegetasiyasidagi o'simlik 86% gacha gullab meva hosil qiladi.

Tabiiy yantoqzorlarda ko'pincha meva hosil qilmaydigan individlar uchraydi. Ular qarigan bosqichdagi o'simliklardir.

2.3. Mustaqil ish topshiriqlari

1. Yashash joyingiz atrofidagi bog'dan turli yoshdagi mevali daraxtlarni kuzating, ulardagi hosil miqdorini tahlil qiling va natijalarni yosh tuzilmaga bog'lab tushuntiring.
2. O'simlik populyasiyasining yosh spektrini tavsiflab bering.
3. Daraxtlarning yoshini aniqlash usulini tushintirib bering.

2.4. Testlar

1. Populyasiya strukturasini – bu ...
 - A) Populyasiyada turli sifat darajasidagi guruhlarining o'zaro nisbati
 - V) Populyasiyada turli jinsga mansub individlarning o'zaro nisbati
 - S) Vaqt birligi ichida individlarning ko'payib yoki kamayib turishi
 - D) Maydon birligidagi individlar soni
2. Populyasiya yosh tuzilmasi qanday usulda ifodalanadi?
 - A) Turli yoshdagi individlar guruhi nisbati orqali
 - V) Predreproduktiv, reproduktiv va postreproduktiv davrlarning nisbati orqali
 - S) Turli avlodlar nisbati orqali
 - D) Barcha javoblar to'g'ri
3. O'simliklarda invazion populyasiya deganda qanday populyasiya tushiniladi?
 - A) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
 - V) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
 - S) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
 - D) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya
3. Regressiv populyasiya – bu ...
 - A) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
 - V) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
 - S) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
 - D) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya
4. Normal populyasiya – bu ..
 - A) Yosh spektri faqat urug' va o'simtalardan iborat populyasiya
 - V) Barcha yoshdagi individlardan iborat populyasiya
 - S) Generativ va vegetativ qari individlardan iborat populyasiya
 - D) Yosh tuzilmasini keskin o'zgartirib turadigan populyasiya
5. Yosh individlar hissi qari individlarga nisbatan yuqori bo'lsa, populyasiyani keleshda qanday o'zgarishlar kutadi?
 - A) Populyasiyaning barcha ko'rsatkichlari barqaror saqlanadi
 - S) Populyasiyaning jins tuzilmasi o'zgaradi
 - V) Populyasiya soni ortadi
 - D) Populyasiya zichligi kamayadi
6. Individlarning populyasiya egallagan maydonda tarqalishi populyasiyaning qanday tuzilmasini ifodalaydi?

- A) jins tuzilma V) yosh tuzilma
 S) joy tuzilma D) ekologik tuzilma
7. Populyasiyada individlarning asosiy taqsimlanish tiplarini ko'rsating.
 A) invazion, normal, regressiv V) tekis, tasodifiy, nuqtali
 S) tekis, normal, regressiv D) tasodifiy, regressiv, normal
8. Vegetativ ko'payadigan o'simliklar uchun taqsimlanishning qaysi tipi xos?
 A) tekis V) tasodifiy S) nuqtali D) tekis, tasodifiy

Sinov savollari

8. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlariga qaysi ko'rsatkichlari kiradi?
 9. Populyasiyaning yosh tuzilmasi deganda nimani tushunasiz?
 10. Populyasiyaning yosh tuzilmasi qanday usullarda ifodalanadi?
 11. Invazion populyasiyaga ta'rif bering.
 12. Regressiv va normal populyasiyaga ta'rif bering.
 13. Populyasiyaning yosh spektriga qarab, uning kelajakdagi hayotini bashorat qilish mumkinmi?
 14. Yosh tuzilmani o'rganishning qanday ahamiyati bor?
- Adabiyotlar**
1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 39-43.
 2. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 76-80b.
 3. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 3003. 81-89b.
 4. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
 5. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M., 1988. s.121-124

3- Mavzu: Hayvonlar populyasiyasining yosh va jins tuzilmasi

Reja:

1. Hayvon populyasiyasining jins va yosh tuzilmasi haqida nazariy ma'lumotlar
2. Jins va yosh tuzilmani o'rganish
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga hayvon populyasiyalrining jins va yosh tuzilmasi haqida nazariy ma'lumotlar berish, amaliyotda jins va yosh tuzilmani aniqlash va u asosida populyasiyaning kelajagi haqida xulosalar qilish ko'nikmalarini shakllantirish

Dars o'tish vositalari: Turli hasharotlardan tayyorlangan kolleksiyalar, o'quv qo'llanmalari va jadvallar. «Tirik burchak»dan olib kelingan erkak va urg'ochi quyonlar. Tarozi, chizg'ichlar, tasmali metr o'lchagich.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar guruh-guruh bo'lib amaliy ishni mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi.

Darsning mazmuni:

3.1. Hayvon populyasiyasining jins va yosh tuzilmasi haqida nazariy ma'lumotlar

Hayvonlarda ko'payish xususiyatlariga qarab individlar bitta yoki turli avlodlarga tegishli bo'lishi mumkin. Agar populyasiyadagi individlar bir avlodga tegishli bo'lsa, ular yosh jihatdan bir biriga yaqin va deyarli bir vaqtda hayot bosqichlarini o'taydi. Bunday

populyasiyalarda turli hayot bosqichlari va ko'payishi muddatlari yilning ma'lum mavsumlariga to'g'ri keladi.

Bir vaqtning o'zida turli avlodlari mavjud bo'ladigan turlarda populyasiya yosh tuzilmasi murakkabroq bo'ladi. Masalan, may qo'ng'izi lichinkalari populyasiyasida 4 ta avlod individlari mavjud bo'ladi.

Yuksak hayvonlarda ko'p marta ko'payish va yetuk individlarning uzoq vaqt yashashi natijasida populyasiyaning yosh tuzilmasi yanada murakkabroq bo'ladi. Bunday populyasiyalar nisbatan doimiy bo'ladi. Ekspluatasiya qilinadigan tabiiy populyasiyalarning yosh tuzilmasini aniqlash juda muhim ahamiyatga ega. Tiklanish imkoniyatlari keng bo'lgan populyasiyalardan soniga zarar yetkazmasdan ko'proq foydalanish mumkin.

Populyasiyalar yosh tuzilmasini taxlil qilish natijasida uning kelgusidagi sonini bashorat qilishi mumkin. Bunday tahlil, ayniqsa baliqchilikda keng qo'llaniladi.

Populyasiyaning jins tuzilmasi deganda populyasiyadagi turli jinsga mansub organizmlarning, ya'ni erkak va urg'ochi individlar nisbati tushuniladi. Ko'pchilik turlarda individlar jinsi urug'lanish jarayonida jinsiy xromosomalar kombinatsiyasi bilan aniqlanadi. Bu jarayon zigotalar jinsining teng nisbatini ta'minlaydi. Lekin bunday nisbat umuman populyasiya uchun xos deyish to'g'ri emas. Erkak va urg'ochi individlar fiziologiyasi, ekologiyasi va xulq-atvori bilan bir-biridan farq qiladi. Natijada turli jinsdagi individlarning yashab qolish imkoniyatlari turlicha bo'ladi, binobarin, jinslar nisbati ham o'zgarishi mumkin.

Ba'zi organizmlarda urg'ochi va erkak jinslar o'rtasidagi ekologik va xulq atvori jihatidan farq kuchli ifodalangan bo'ladi. Masalan, chivinlarning urg'ochisi qon so'rib oziqlansa, erkagi yetuk davrida oziqlanmaydi, yoki ba'zi turlari nektar bilan oziqlanadi. Urg'ochi va erkak organizmlar bir-biridan ko'pchilik fiziologik xususiyatlari bilan farq qiladi. Masalan, o'sish tezligi, jinsiy yetilish vaqti, ochlikka va harorat o'zgarishiga chidamliligi va hokazo. Albatta, populyasiyaning jins strukturasi populyasiyada turli jinslar mavjud bo'lganda mavjud bo'ladi. Germofrodit va partonegenetik formalar haqida gapirganda jins strukturasi mavjud emasday tuyuladi. Lekin germofrodit organizmlarda ham o'ziga xos jinsiy jarayon kuzatiladi. Partenogenetik formalarning kupchilik populyasiyalarida erkak organizmlar uchrab turadi. Shuning uchun populyasiyaning jins strukturasi ko'pchilik turlar uchun universal xususiyat bo'lib xizmat qiladi.

Hayvon populyasiyasi yosh tuzilmasini hasharotlarda o'rganish ancha qulay. Hasharotlar to'liqsiz va to'liq o'zgarish orqali rivojlanadi. To'liqsiz o'zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar uch rivojlanish davrini (tuxum, lichinka va yetuk) o'tkazadi. Bunday hasharotlarning lichinkalari tashqi ko'rinishi bilan yetuk davriga o'xshaydi, ammo ular kichikligi va qanotlarining taraqqiy etmaganligi, tana bo'g'imlari miqdorining kamligi va boshqa bir qator belgilari bilan farqlanadi. Lichinka katta bo'lgan sari qanot paydo bo'lib, tanasi yiriklashadi, bo'g'imlarining miqdori ortib, umumiy gavda ko'rinishi borgan sari yetuk individga o'xshab boradi. To'liqsiz o'zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarga chigirtkalar, qandalalar, suvaraklar va shira bitlari misol bo'ladi.

3.2. Jins va yosh tuzilmani o'rganish

Hasharotlardan yig'ilgan kolleksiya asosida to'liqsiz va to'liq o'zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar populyasiyasining yosh tuzilmasini aniqlash. Buning uchun chigirtkalar kolleksiyasini o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Chigirtkalarining urg'ochisi yozda tuxum qo'yib, nobud bo'ladi. Bahorda tuxumdan lichinkalar chiqadi. Lichinkalar rivojlanish davomida 4-5 marta tullaydi, ya'ni 4-5 yoshni o'taydi. Tullash jarayonida lichinkalar o'sib, yetuk hasharotga o'xshab boradi.

Lichinkalarni diqqat bilan kuzatib, har bir tullash davri aniqlanadi, turli yosh lichinkalarining tana o'lchamlari, qanotlarining rivojlanish darajasi va tana bo'g'imlarining soni aniqlanadi. Olingan natijalar asosida 1-jadval to'ldiriladi.

Populyasiyadagi jinslar o'rtasidagi morfologik farqni o'rganish uchun erkak va urg'ochi quyonlarning og'irligi o'lchanadi. Bunda ularning tanasi, dumi va quloqlarining uzunligi, miya qutisi, yuz va ko'z tuzilishidagi farqlar aniqlanib, olingan natijalar 2-jadvalda qayd qilinadi.

1-jadval

Chigirtkaning turli rivojlanish bosqichidagi morfologik o'zgarishlar

Morfologik o'zgarishlar	1-yosh lichinka	2-yosh lichinka	3-yosh lichinka	4-yosh lichinka	5-yosh lichinka	Yetuk davri(imago)
Tanasining o'lchami						
Qanotining rivojlanish darajasi						
Tana bo'g'imlari miqdori						

2-jadval

Turli jinsdagi quyonlarning morfologik farqlari

Ko'rsatkichlar	Urg'ochisi	Erkagi
Tanasining og'irligi (kg) Tanasining uzunligi (sm) Dumining uzunligi (sm) Qulog'ining uzunligi (sm) Miya qutisining ulchami (sm)		

Mustaqil ish topshiriqlari

1. Demografik ma'lumotlar asosida odamlar populyasiyasidagi jinslar nisbati haqida ma'lumotlar tuplang va xulosalar qiling.
2. Jinslar nisbatining tashqi muhit omillariga bog'liqligini tushintirib bering.
3. Urug'lanish jarayonida jinslar nisbatining yuzaga kelishini tushintiring.

Testlar

1. Qaysi javobda birlamchi jins tuzilma ifodalangan?
 - A) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
 - V) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
 - S) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
 - D) O'lgan individlardagi jinslar nisbati
2. Ikkilamchi jins tuzilma – bu ...
 - A) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
 - V) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
 - S) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
 - D) O'lgan individlardagi jinslar nisbati
3. Uchlamchi jins tuzilma – bu ...
 - A) Ko'payishga layoqatli individlar orasidagi erkak va urg'ochi organizmlar nisbati
 - V) Hayotning keyingi davrlarida shakllangan jinslar nisbati
 - S) Xromosomalar kombinasiyasi bilan aniqlanadigan jinslar nisbati
 - D) O'lgan individlardagi jinslar nisbati
4. Qaysi organizmda 20⁰S dan past haroratda qo'yilgan tuxumlardan erkak individlar rivojlanadi?

- A) Suvaraklarda V) O'rmon chumolilarida
S) termitlarda D) Baqalarda
5. Arisama o'simligida tugunakdan rivojlanadigan organizmning jinsi nimaga bog'liq?
A) Tugunakdagi oziq miqdoriga V) Tugunakning hosil bo'lish vaqtiga S) Hovo haroratigi D) Tuproq namligiga
6. Jins tuzilmada urg'ochi individlar hissasi katta bo'lsa, populyasiya ...
A) kamayadi V) o'sadi S) turg'un bo'ladi D) areali torayadi

Sinov savollari

3. Populyasiyaning statik ko'rsatkichlariga qaysi ko'rsatkichlari kiradi?
4. Populyasiyaning jins tuzilmasi deganda nimani tushunasiz?
5. Populyasiyaning yosh tuzilmasi qanday usullarda ifodalanadi?
6. Populyasiyada jinslar nisbati ekologik omillarga bog'liqmi?
7. Birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi jins tuzilmalarni tushintiring.
8. Populyasiyaning yosh va jins tuzilmasiga qarab, uning kelajakdagi hayotini bashorat qilish mumkinmi?
9. Jins tuzilmani o'rganishning qanday ahamiyati bor?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 39-43.
2. Rahmonqulov U. va boshqalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005. 34b.
3. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 76-80b.
4. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003. 81-89b.
5. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
6. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M., 1988. s.121-124
7. Chernova N.M. Laboratornyye praktikum po ekologii. M., 1985. 68s.

4- Mavzu: Yashovchanlik jadvalini tuzish

Reja:

1. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari haqida nazariy ma'lumotlar
2. Yashovchanlik jadvalini tuzish
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari haqida nazariy ma'lumotlar berish, populyasiyadagi o'limni yoshlar bo'yicha taqsimlanishini o'rganish va yashovchanlik jadvalini tuzish ko'nikmalarini hosil qilish.

Dars o'tish vositalari: sinf doskasi, yashab qolish jadvaliga oid plakatlar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, mikrokalkulyator, ish daftari.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar yakka tartibda amaliy ishni mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi.

Darsning mazmuni:

Populyasiya - nafaqat makonda, balki zamonda ham mavjud bo'lgan, bir butunlikka ega bo'lgan individlar yig'indisidir. Populyasiyada hamma vaqt avlodlar almashinishi sodir bo'lib turadi. Binobarin, populyasiyaning yashash davri hamma vaqt alohida individ hayotiga nisbatan ancha uzoq bo'ladi.

Populyasiyada sodir bo'ladigan jarayonlarning jadalligini baholaydigan ko'rsatkichlar populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari deyiladi. Dinamik ko'rsatkichlarga tug'ilish, o'lim, individlarning immigrasiyasi va emmigrasiyasi kiradi. Shu ko'rsatkichlar populyasiya sonining o'zgarishini belgilaydi. Bunday jarayonlarning odatdagi ifodasi ularning tezligidir.

Populyasiya sonining o'zgarishida emmigrasiya va immigrasiya jarayonlarining ahamiyati uncha katta emas. Asosiy ahamiyatga ega bo'lgan jarayonlar tug'ilish va o'limdir.

4.1. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlari haqida nazariy ma'lumotlar

Ma'lum vaqt oralig'ida populyasiyadagi individlar tomonidan yuzaga keltiriladigan yangi individlar soni tug'ilishni ifodalaydi. Ko'pincha absolyut va solishtirma tug'ilish farq qilinadi. Ma'lum vaqtda tug'ilgan individlarning umumiy soni absolyut tug'ilishni ifodalaydi. Solishtirma tug'ilish bitta individ hisobiga olingan tug'ilishdir. Boshqacha aytganda, tug'ilgan individlar sonining individlar umumiy soniga nisbati solishtirma tug'ilish deyiladi. Populyasiyada tug'ilishni quyidagi formula asosida hisoblash mumkin:

$$b = \frac{\Delta N_n}{\Delta t}$$

Bu yerda b - tug'ilish; ΔN_n - tug'ilgan individlar soni; Δt - vaqt oralig'i. Agar solishtirma tug'ilish aniqlanayotgan bo'lsa, formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi.

$$b = \frac{\Delta N_n}{N \Delta t}$$

bu yerda N - vaqt oralig'ining boshlanishida individlarning umumiy soni.

Tug'ilish ijobiy yoki nolga teng kattalik bo'lishi mumkin. Populyasiyadagi tug'ilish kattaligi ko'plab omillarga, jumladan, shu vaqtdagi ko'payishga qobiliyatli individlar soniga bog'lik. Bu esa populyasiyaning jins va yosh tuzilmasi tomonidan belgilanadi. Tug'ilish generatsiyalarning takrorlanish tezligiga ham bog'liq. Yiliga bir generatsiya (avlod) beradigan turlar monovoltin, ko'p avlod beradiganlari polivoltin turlar deyiladi. Ko'payish davrining soniga qarab turlarni monosiklik va polisiklik turlarga ajratish mumkin. Jinsiy yetuk davri qisqa davom etadigan turlar monosiklik turlar deyiladi. Masalan, ko'pchilik hasharotlar, losossimon baliqlar va boshqalar. Qayta- qayta ko'payishga layoqatli turlar polisiklik turlar deyiladi. Bunday turlarga ko'pchilik umurtqali va ba'zi umurtqasiz hayvonlar kiradi. O'simliklarda hayotida bir marta kupayadigan - monokarpik va ko'p marta ko'payadigan polikarpik turlar ajratiladi.

O'lim tug'ilishga qarama- qarshi jarayon bo'lib, ma'lum vaqt oralig'ida o'lgan individlar sonini ifodalaydi. Solishtirma o'lim xuddi tug'ilish kabi topiladi.

$$d = \frac{\Delta N_m}{N \Delta t},$$

d - o'lim, ΔN_m - o'lgan individlar soni, N - vaqt oralig'ining boshlanishidagi individlarning umumiy soni, Δt - vaqt oralig'i. O'lim ijobiy yoki nolga teng kattalikdir.

Tug'ilish va o'lim o'rtasidagi farq populyasiya soni o'zgarishining tezligini ifodalaydi. Binobarin, populyasiya soni o'zgarishini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$r = b - d$$

r -populyasiya sonining o'zgarish tezligi; b - tug'ilish; d - o'lim. Agar tug'ilish o'limga teng ($b = d$) bo'lsa, populyasiya soni doimiy bo'ladi, ya'ni populyasiya turg'un holatda bo'ladi. Populyasiya sonining o'zgarish tezligi ijobiy, salbiy va nolga teng kattalik bo'lishi mumkin.

Populyasiya soni o'zgarish tezligini tug'ilish va o'limning farqi sifatida emas, vaqt oralig'ida populyasiya sonining o'zgarishini o'lchab ham aniqlash mumkin. Bu holda populyasiya soni o'zgarish tezligini quyidagicha ifodalash mumkin.

$$r = \frac{\Delta N}{N \Delta t}$$

ΔN - populyasiya sonining o'zgarishi; N - vaqt oralig'ining boshlanishidagi individlarning umumiy soni; Δt - vaqt oralig'i. Ko'pchilik hollarda olingan natijalardan populyasiya soni o'zgarishining tezligini va tug'ilishni oson aniqlash mumkin. Lekin o'limni aniqlash bir oz qiyinchilik tug'diradi. Bunday hollarda o'limni tug'ilish va populyasiya sonining o'zgarish tezligi orasidagi farq sifatida aniqlash mumkin.

$$d = b - r$$

Populyasiyadagi o'lim bir qancha omillarga bog'lik. Masalan, individlarning genetik va fiziologik sifatliiligiga, tashqi muhit omillarining ta'siriga va hokazo.

Har bir tur organizm uchun umr uzoqligining mumkin bo'lgan maksimal qiymati bor. Lekin tabiatda faqat juda kam individlarga umrning maksimal uzoqligigacha yashay oladi. Turli turlarda umrning maksimal uzoqligi turlichadir. Odatda yirik hayvon va o'simliklarda umr uzoqligi kattaroq, kichikroq organizmlarda kamroq bo'ladi. Umr uzoqligi hayot sharoitlariga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin. Masalan, poykiloterm hayvonlar past haroratda ko'proq yashaydi (albatta, harorat chidamlilik darajasidan chiqmagan holatda). Dafniyada oziq normal bo'lganda umrning maksimal uzoqligi yuqoriroq, oziq ko'p holatda va juda kam bo'lganda pastroq bo'ladi. Ko'pgina ekologik tadqiqotlarda umrning maksimal uzoqligi emas, balki o'rtacha uzoqligi muhimdir.

4.2. Yashovchanlik jadvalini tuzish

Yashovchanlik jadvali o'limning turli yoshdagi guruhlar orasida taqsimlanishi ko'rsatish uchun tuziladi. Odatda, yashovchanlik jadvalini tuzish uchun qisqa vaqt ichida tug'ilgan individlar guruhi ma'lum vaqt oralig'ida kuzatib boriladi. Bunda individlarning yoshi va o'limi nazorat qilib boriladi. Jadvalning 1- grafasida individlar yoshi, aniqrog'i yosh intervali, 2-grafada yashab qolgan individlar soni ko'rsatiladi. Qolgan grafalarda ma'lum yoshgacha yashab qolgan individlar soni, har bir yosh oralig'idagi solishtirma o'lim va har bir yosh uchun umrning o'rtacha uzoqligi ko'rsatiladi (1-jadval).

Boshlang'ich yosh tadqiqot maqsadiga qarab, shartli ravishda olinishi mumkin. Masalan, qushlar o'rganilayotgan bo'lsa, boshlang'ich yosh tuxum qo'yilgan vaqt, yoki qo'shlarning tuxumdan chiqqan vaqti, yoki uyadan uchib chiqish vaqti ham olinishi mumkin. Yosh guruhlari o'rganilayotgan organizmlar umri uzoqligi va hayot siklining xususiyatlariga bog'lik ravishda olinadi. Masalan, odam uchun 5 yillik interval, mayda kemiruvchilar uchun bir necha oy, hasharotlar uchun hafta olish mumkin. Ba'zan yoshga ajratishda astronomik vaqt emas, balki fiziologik yosh olinishi mumkin (masalan, hasharotlarda tuxum, lichinka, g'umbak va imago davrlari).

Yashovchanlik jadvalini tuzish uchun zarur dastlabki ma'lumotlarni amaliyot darslarida to'plashning imkoni yo'q. Shu sababli, mazkur uslubiy ko'rsatmaning ilova qismida har bir talaba uchun turli populyasiyalarga oid ma'lumotlar alohida variantlar shaklida keltirilgan. Talaba shu variantlardan birini tanlab oladi va mustaqil ravishda jadvalni to'ldiradi. Talaba 3-jadvalni ish daftoriga chizadi va ilovadan tanlangan variantdagi ma'lumotlarni jadvalga o'tkazadi. Jadvalning qolgan ustunlarini quyida keltirilgan formulalardan foydalanib to'ldiradi.

Solishtirma o'lim - q_x quyidagicha topiladi:

$$q_x = \frac{d_x}{n_x}$$

Har bir yoshda yashab qolgan individlar hissi - l_x quyidagicha topiladi:

$$l_x = \frac{n_x}{n_0}$$

bunda n_0 - boshlang'ich yoshdagi individlar soni.

Kutilayotgan umr uzoqligini topish uchun X va $X+1$ yosh oralig'ida tirik bo'lgan individlarning

o'rtacha soni topiladi. Bu L_x kattalik quyidagicha topiladi:

$$L_x = \frac{n_x + n_{x+1}}{2}$$

Keyin barcha yoshlar uchun L_x ning summasini topamiz:

$$\sum L_x = T_x,$$

ya'ni yig'indini T_x deb belgilab olamiz. So'ngra kutilgan umr uzoqligi - ye_x ni quyidagicha topamiz:

$$ye_x = \frac{T_x}{n_x}$$

Olingan natijalar asosida jadval to'ldiriladi va dars yakunida amaliyot o'qituvchisiga ko'rsatiladi.

3-jadval

Populyasiyada o'limni turli yoshlar bo'yicha taqsimlanishini ifodalovchi yashovchanlik jadvali

Yoshi , yil (haf- ta), x	Kuzatish paytida tirik bo'l-gan indivd-lar soni, n_x	x yosh orali- g'ining bosh- lanishida yashab qolgan individlar hissasi, l_x	x va $x+1$ yosh oralig'ida o'lgan individ lar soni, d_x	x vaqt oralig'i-dagi solishtir-ma o'lim, q_x	x vaqt oralig'i boshigacha yashab kolgan individ-larning o'rtacha umr uzoqligi, ye_x
0					
1					
2					
3					

Mustaqil ish topshiriqlari

1. Populyasiyada tug'ilish va o'limni aniqlash usullarini tahlil qiling.
2. Tug'ilish va o'limning turli nisbatlarida populyasiyadagi o'zgarishlarni tushintiring.
3. Populyasiyadagi o'limga ta'sir qiluvchi omillarni tahlil qiling

Testlar

1. Quyidagi formulalarning qaysi biri populyasiyadagi solishtirma tug'ilishni ifodalaydi?

A) $r = \frac{\Delta N}{N\Delta t}$

V) $d = \frac{\Delta N_m}{N\Delta t}$

S) $b = \frac{\Delta N_n}{N\Delta t}$

D) $b = \frac{\Delta N_n}{\Delta t}$
2. Quyidagi formulalarning qaysi biri populyasiyadagi solishtirma o'limni ifodalaydi?

A) $r = \frac{\Delta N}{N\Delta t}$

V) $d = \frac{\Delta N_m}{N\Delta t}$

S) $b = \frac{\Delta N_n}{N\Delta t}$

D) $b = \frac{\Delta N_n}{\Delta t}$
3. Bir yilda bitta avlod beradigan turlar qanday nomlanadi?

A) monovoltin

V) polivoltin

S) monosiklik

D) polisiklik
4. Bir yilda ko'p avlod beradigan turlar qanday nomlanadi?

A) monovoltin

V) polivoltin

S) monosiklik

D) polisiklik
5. Hayotida bir marta ko'payadigan o'simlik turlari qanday nomlanadi?

A) polikarpik

V) monosiklik

S) polisiklik

D) monokarpik
6. Quyidagi munosabatlarning qaysi birida populyasiya turg'un holatda bo'ladi?

A) $b = d$

V) $b < d$

S) $b > d$

D) $r = \text{const}$
7. Bakteriya populyasiyasida 200 ta individ bor. 5 soat davomida bu populyasiyada 700 ta yangi bakteriya paydo bo'lgan. Populyasiyadagi solishtirma tug'ilish qanday qiymatga ega?

A) 1000 V) 0,7 S) 70 D) 140

Sinov savollari

1. Populyasiyaning dinamik ko'rsatkichlariga qaysi ko'rsatkichlari kiradi?
2. Populyasiyadagi tug'ilishga ta'rif bering.
3. Solishtirma tug'ilish deganda nimani tushunasiz?
4. Populyasiyadagi o'limni qaysi formula asosida topish mumkin?
5. O'simliklardagi monokarpik va polikarpik turlarga ta'rif bering.
6. Populyasiya sonining o'zgarishi haqida qaysi ko'rsatkichlarga qarab xulosa chiqarish mumkin?
7. Yashovchanlik jadvali nima uchun tuziladi?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 53-60.
2. Rahmonqulov U. va boshqalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005. 34b.
3. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 87-94b.
4. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003. 105-130b.
5. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
6. Chernova N.M., Былова A.M. Ekologiya. M., 1988. s.127-130
7. Chernova N.M. Laboratornyye praktikum po ekologii. M., 1985. 68s.

5- Mavzu: Yashovchanlik egri chizig'ini tuzish

Reja:

1. Yashovchanlik egri chizig'i haqida nazariy ma'lumotlar
2. Yashovchanlik egri chizig'ini tuzish
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga yashovchanlik egri chizig'i haqida nazariy ma'lumotlar berish, populyasiyadagi o'limni yoshlar bo'yicha taqsimlanishini o'rganish va yashovchanlik egri chizig'ini tuzish ko'nikmalarini hosil qilish.

Dars o'tish vositalari: sinf doskasi, yashovchanlik egri chizig'iga oid plakatlar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, chizgich, ish daftari.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar yakka tartibda amaliy ishni mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi, turli organizmlarning yashovchanlik egri chiziqlari solishtiriladi.

Darsning mazmuni:

5.1. Yashovchanlik egri chizig'i haqida nazariy ma'lumotlar

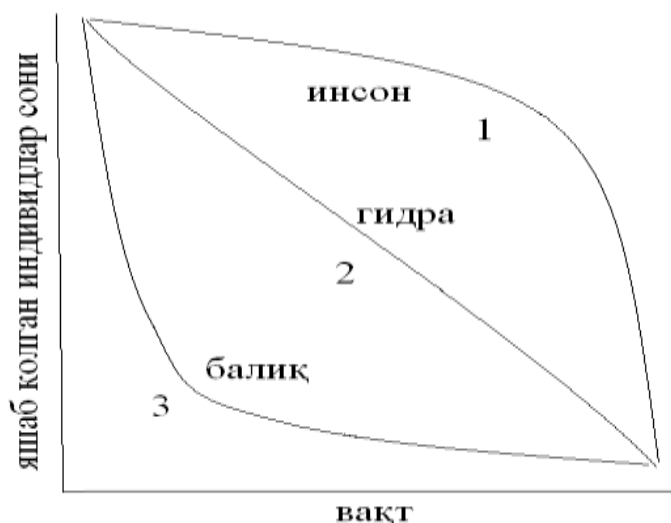
Agar individlar yashab qolishining yoshga bog'liqligini grafik asosida tasvirlasak yashovchanlik egri chizig'i hosil bo'ladi. Yashovchanlik egri chizig'i haqidagi tushunchani 1920- yillarda ekologiyaga R. Perl kiritgan va uni 3 ta asosiy xilini ajratib ko'rsatgan. Hozirgi vaqtda turli-tuman organizmlar uchun yashovchanlik egri chizig'i aniqlangan va bu ma'lumotlar R.Pearl fikrini tasdiqlaydi. Albatta bu uch xil egri chiziqlar o'zaro turli darajadagi oraliq holatlar bilan bog'langan.

I- tipdagi yashovchanlik egri chizigi shunday holatda hosil bo'ladiki, bunda hayotning katta qismida o'lim juda kam bo'ladi va keyin tez ko'tariladi. Barcha individlar qisqa vaqt ichida nobud bo'ladi. O'limning bunday taqsimlanishini drozofillalarda, kunlilarda va boshqa hasharotlarda kuzatish mumkin. Rivojlangan mamlakatlardagi odamning yashovchanlik egri chizig'i va yirik sut emizuvchilarning egri chizig'i ham I- tipga yaqin bo'ladi.

III- tip yashovchanlik egri chizig'ida individlarning yoppasiga o'lishi hayotning dastlabki davriga to'g'ri keladi. Hayotning keyingi davrlarida o'lim past darajada bo'ladi. Ko'pchilik plankton organizmlar, parazitlar, umuman, yuqori serpushlikka ega va nasli haqida qayg'urmaydigan barcha organizmlar uchun III- tipdagi egri chizik xosdir.

II- tipdagi yashovchanlik egri chizig'i hayot davrida o'lim yoshga bog'liq bo'lmagan holda, doimiy bo'lganda kuzatiladi. Barcha yoshlarda o'lim darajasi bir xil tarzda bo'ladi. Yoshga bog'liq bo'lmagan ehtimoldan yiroqroq bo'lsada, haqiqatda tabiatda II- tip egri chiziqqa ega organizmlar ko'p uchraydi. Qushlar, baliqlar, sudralib yuruvchilar, ko'p yillik o'tchil o'simliklarda bunday tipga ega organizmlar ko'p. Albatta, bunday holatlarda kuzatish hayotning eng boshlang'ich va nozik davri o'tgandan keyin boshlanadi. Masalan, qushlarda bunday kuzatishlar halqalash orqali, odatda, qushlar uchsidan uchib chiqish paytida o'tkaziladi. Demak, tuxumlar va dastlabki tuxumdan chiqqan qushchalarning o'limi hisobdan tushib qoladi.

Tabiatda real kuzatiladigan yashovchanlik egri chizig'i yuqori ko'rsatilgan asosiy tiplarning ma'lum darajadagi uyg'unligidan iborat bo'ladi. Masalan, yirik sut emizuvchilar uchun xos bo'lgan I-tip yashab qolish egri chizig'i har doim boshlanishida keskin pastga qarab tushadi. Bu tug'ilishdan keyingi qisqa davrda o'limning ancha yuqori bo'lishini ko'rsatadi. Hattoki odamlarning rivojlangan mamlakatlardagi populyasiyasida ham hayotning birinchi yilida o'lim yuqori bo'ladi.



Rasm 1. Yashovchanlik egri chizig'ining turli tiplari.

5.2. Yashovchanlik egri chizig'ini tuzish

Talabalar yuqoridagi nazariy ma'lumotlar bilan tanishib chiqadilar va yashovchanlik egri chizig'i haqida tushunchaga ega bo'ladilar. So'ngra 4-mashg'ulot davomida tuzilgan yashab qolish jadvalidagi ma'lumotlar asosida o'zlari tekshirayotgan populyasiya uchun yashovchanlik egri chizig'ini tuzadilar. Natijalar ish daftariga qayd qilinadi. Hosil bo'lgan yashovchanlik egri chizig'i tahlil qilinadi va xulosalar ish daftariga qayd qilinadi.

Mustaqil ish topshiriqlari

1. Amaliyot darsida tuzilgan yashovchanlik egri chizig'iga asoslanib shu organizmning biologik va ekologik xususiyatlari haqida xulosalar qiling.
2. Yashovchanlik egri chizig'ining tiplarini tavsiflab bering.

3. Parazit organizmlarning yashovchanlik egri chizig'ini tahlil qiling.

Testlar

1. Yashovchanlik egri chizig'i haqidagi tushunchani qaysi olim fanga kiritgan?
A) Ch.Krebs V) Ch.Elton S) R.Perl D) R.Rid
2. Yashovchanlik egri chizig'ining nechta tipi farq qilinadi?
A) 2 V) 3 S) 4 D) 5
3. Serpusht va nasl haqida qayg'urmaydigan organizmlar uchun yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi xos?
A) 2 V) 3 S) 4 D) 1
4. Uchinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?
A) Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi
V) Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi
S) O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi
D) Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi
5. Ikkinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?
A) Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi
V) Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi
S) O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi
D) Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi
6. Birinchi tip yashovchanlik egri chizig'i uchun quyidagilarning qaysi biri xos?
A) Hayotning dastlabki davrida individlarning asosiy qismi qiriladi, keyinchalik o'lim darajasi past bo'ladi
V) Hayotning dastlabki davrida o'lim darajasi juda past bo'ladi, hayotning oxirida individlarning yoppasiga o'limi kuzatiladi
S) O'lim barcha yoshlar bo'yicha bir xil taqsimlangan bo'ladi
D) Har doim o'lim tug'ilishdan katta bo'ladi
7. Qushlar, baliqlar, sudralib yuruvchilar, ko'p yillik o'tchil o'simliklarda yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi kuzatiladi?
A) 2 V) 3 S) 4 D) 1

Sinov savollari

8. Yashovchanlik egri chizig'i nimani anglatadi?
9. Yashovchanlik egri chizig'i haqidagi tushunchani qaysi olim fanga kiritgan?
10. Yashovchanlik egri chizig'ining nechta tipi farq qilinadi?
11. Uchinchi tip yashovchanlik egri chizig'iga ta'rif bering.
12. Tabiatda kuzatiladigan real yashovchanlik egri chizig'i qanday bo'ladi?
13. Birinchi tip yashovchanlik egri chizig'iga ta'rif bering.
14. Odam populyasiyasi uchun yashovchanlik egri chizig'ining qaysi tipi xos?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyatsionnaya ekologiya. M., 1990. s. 63-72.
2. Rahmonqulov U. va boshqalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005. 34b.
3. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 104-115b.
4. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003. 135-158b.
5. Yablokov A.V. Populyatsionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.

6. Chernova N.M., Былова А.М. Экология. М., 1988. с.127-130
7. Chernova N.M. Лабораторные практикум по экологии. М., 1985. 68с.
8. Шаров А.А. Принципы анализа взаимовоздействия факторов динамики численности насекомых. Журн. Общ. Биол. 1985. Т. 46, №5. с.590-595.

6-mavzu: Populyasiyada avlod yaratish tezligini aniqlash

Reja:

1. Populyasiya sonining o'sish tezligi va avlod yaratish tezligi haqida nazariy ma'lumotlar
2. Populyasiyada avlod yaratish tezligini aniqlash
3. Mustaqil ish topshiriqlari
4. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga populyasiya sonining o'sish tezligi va avlod yaratish tezligi haqida nazariy ma'lumotlar berish, avlod yaratish tezligini aniqlash usulini o'rgatish.

Dars o'tish vositalari: sinf doskasi, o'sish tezligiga oid plakatlar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, mikrokalkulyator, ish daftari.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar yakka tartibda amaliy ishini mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi, turli organizmlarning avlod yaratish tezligi solishtiriladi.

Darsning mazmuni:

6.1. Populyasiya sonining o'sish tezligi va avlod yaratish tezligi haqida nazariy ma'lumotlar

Populyasiya soni o'zgarishi haqida to'liq tasavvur hosil qilish va uning o'sish tezligini aniqlash uchun turli yoshdagi individlar orasida o'limning taqsimlanishini aniqlash bilan birga turli yoshdagi organizmlar o'rtasida tug'ilishning taqsimlanishi va qaysi yoshda organizmlar ko'payishga kirishishini bilish ham muhim. Shuning uchun yashab qolish jadvaliga qo'shimcha ustunlar kiritiladi.

Bu ustunlarning 1- siga individlar yoshi, 2- ustunga yashab qolgan individlar hisssasi - l_x (1 ta individ hisobiga), 3- ustunga shu yoshdagi individlardan tug'ilgan individlarning o'rtacha soni - b_x (absolyut tug'ilish), 4-ustunga solishtirma tug'ilish, ya'ni bitta individ hisobiga olingan tug'ilish - m_x , 5-ustunga yashab qolgan individlar hisssasi bilan ular o'rtacha serpushtligining ko'paytmasi - $l_x m_x$ ko'rsatiladi.

Oxirgi kattalik yig'indisi (jadval buyicha) populyasiyadagi avlod yaratish tezligini ifodalaydi, ya'ni

$$\sum l_x m_x = R_0 \quad R_0 - \text{avlod yaratishning sof tezligi.}$$

4-jadval

Hayvon populyasiyacida avlod yaratish tezligini hisoblash jadvali

Individlar yoshi, x	Yashab qolgan individlar hisssasi, l_x	X yoshda tug'ilgan individlar soni (absolyut tug'ilish), b_x	X yoshda tug'ilgan individlarning o'rtacha soni (solishtirma tug'ilish), m_x	Yashab qolgan individlar hisssasi bilan ular o'rtacha serpushtligining ko'paytmasi, $l_x m_x$
0	1	2	3	4

0				
1				
2				

Avlod yaratishning sof tezligi (R_0) bir avlodda populyasiya soni necha marta oshganligini ko'rsatadi. Agar $R_0 = 1$ bo'lsa, populyasiya turg'un, ya'ni uning soni doimiy bo'ladi, chunki bo'lajak avlod oldingi avlod o'rnini to'la qoplaydi. R_0 kattalik organizmning turiga va yashash sharoitiga qarab o'zgarib turadi. Masalan, qulay laboratoriya sharoitida dala sichqoni uchun $R_0 = 5,9$ bo'lsa, sholi uzunburuniniki - 113,48 ga teng. Ya'ni, kulay sharoitda dala sichkoni populyasiyasi bir avlod davomida 6 marta ko'paysa, sholi uzunburuniniki 113 marta ko'payadi.

6.2. Populyasiyada avlod yaratish tezligini aniqlash

Talabalar yuqoridagi nazariy ma'lumotlar bilan tanishib chiqadilar va avlod yaratish tezligi haqida tushunchaga ega bo'ladilar. So'ngra 4-jadvalni amaliyot daftariga chizib olishadi hamda uni to'ldirishadi. Jadvalning 1- va 2-ustunlari oldingi mashg'ulotda tuzilgan yashab qolish jadvalidagi ma'lumotlar bilan to'ldiriladi. 3-ustun ilovadan tanlab olingan variantda keltirilgan ma'lumotlar bilan to'ldiriladi. 4-ustunni to'ldirish uchun solishtirma tug'ilish hisoblab chiqiladi.

Solishtirma tug'ilish quyidagi formula bilan topiladi:

$$m_x = \frac{b_x}{n_x}$$

bunda m_x - x yoshdagi solishtirma tug'ilish; b_x - x yoshdagi absolyut tug'ilish; n_x - x yoshdagi individlar soni.

Endi har bir yosh uchun yashab qolgan individlar hisssasi bilan ular o'rtacha serpushtligining (solishtirma tug'ilishning) ko'paytmasi ($l_x m_x$) hisoblab chiqiladi va jadvalning 5-ustuni to'ldiriladi. 5-ustundagi ma'lumotlarning yig'indisi hisoblanib, avlod yaratish tezligining qiymati topiladi. Natijalar asosida populyasiyaning o'sishi haqida tegishli xulosalar qilinadi. Olingan ma'lumotlar boshqa talabalar natijalari bilan solishtiriladi va turli populyasiyalarning o'sish tezligidagi farqlar o'qituvchi yordamida tahlil qilinadi. Bajarilgan barcha amallar va xulosalar amaliyot daftariga qayd qilinadi.

6.3. Mustaqil ish topshiriqlari

1. Populyasiya sonining eksponensial o'sishini tushintiring.
2. Tabiatda eksponensial o'sish mavjudligi haqida xulosalar qiling.
3. Avlod yaratish sof tezligining mohiyatini tushintiring.

6.4. Testlar

1. Eksponensial o'sishning matematik formulalari birinchi bo'lib qaysi olim tomonidan keltirilgan?
A) T.Maltus V) A.Lotka S) L.Slobotkin D) P.Ferxyulst
2. Eksponensial o'sishning asosiy sharti qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
A) Populyasiyaga hyech qanday cheklovchi omil ta'sir etmasligi kerak
V) Populyasiya sonining o'sish tezligi o'zgaras qiymatga ega bo'lishi kerak
S) Populyasiya zichligi oshishi bilan o'sish tezligi chiziqli kamayishi kerak
D) Populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1 dan kichik qiymatga ega bo'lishi kerak
3. Agar avlod yaratishning sof tezligi $R_0=3$ bo'lsa, ...
A) Populyasiya soni har yili uch marta ko'payadi
V) Populyasiya soni bitta avloddan keyin uch marta oshadi
S) Populyasiya soni har soatda uchta individga oshadi
D) Populyasiyadagi individlar har yili uch marta avlod beradi
4. Populyasiya turg'un holatda bo'lishi, ya'ni yaratilgan avlod oldingi avlodni to'la qoplashi uchun avlod yaratish tezligining qiymati qanday bo'lishi kerak?
A) $R_0=10$ V) $R_0=1$ S) $R_0=2$ D) $R_0=100$

5. Eksponensial o'sayotgan populyasiyaning asosiy xususiyatlarini ko'rsating.
1) o'sish tezligi populyasiya zichligiga bog'liq bo'ladi; 2) o'sish tezligi o'zgarmas bo'ladi; 3) yosh tuzilmada yosh individlar hisssasi katta bo'ladi; 4) yosh tuzilmada turli yoshdagi individlar nisbati doimiy bo'ladi; 5) yosh tuzilmada qari individlar hisssasi katta bo'ladi
A) 1,3 V) 2,4 S) 1,5 D) 2,3

Sinov savollari

1. Avlod yaratishning sof tezligi nimani anglatadi?
2. Eksponensial o'sishning matematik formulalarini yozib bering.
3. Eksponensial o'sayotgan populyasiya qanday xususiyatlarga ega bo'lishi kerak?
4. Populyasiyada solishtirma tug'ilish qanday topiladi?
5. Populyasiya sonining tabiatda kuzatiladigan real o'sishi eksponensial o'sishga mos keladimi?
6. Qanday sharoitda populyasiya soni eksponensial qonuniyat asosida o'sadi?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 72-75.
2. Rahmonqulov U. va boshqalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005. 34b.
3. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 114-119b.
4. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 2003. 158-161b.
5. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
6. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M., 1988. s.132-138
7. Chernova N.M. Laboratornyye praktikum po ekologii. M., 1985. 68s.
8. Sharov A.A. Prinsipi analiza vzaimodeystviy umix faktorov dinamiki chislennosti nasekomyx. Journ. Obsh. Biol. 1985. T. 46, №5. s.590-595.

7-mavzu: Populyasiyada individlar sonining o'sish tezligini aniqlash

Reja:

5. Populyasiya sonining o'sish tezligi haqida nazariy ma'lumotlar
6. Populyasiya sonining o'sish tezligini aniqlash
7. Mustaqil ish topshiriqlari
8. Testlar

Darsning maqsadi: Talabalarga populyasiyada real kuzatiladigan o'sish tezligini haqida nazariy ma'lumotlar berish hamda o'sish tezligi va avlod umrini aniqlash ko'nikmalarini hosil qilish.

Dars o'tish vositalari: sinf doskasi, o'sish tezligiga oid plakatlar, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, mikrokalkulyator, ish daftari.

Dars o'tish usullari: dars takrorlash, suhbat va savol-javob, amaliy topshiriqni mustaqil bajarish hamda olingan natijalarni munozara qilish tarzida olib boriladi. Bunda talabalarning mustaqil, erkin fikrlash va fikrlarni bayon etishga o'rgatish uchun ularga mavzu bo'yicha savollar beriladi, talabalar yakka tartibda amaliy ishni mustaqil bajaradilar va natijalarni bayon qiladilar, natijalar o'qituvchi bilan birgalikda tahlil qilinadi, xulosalar ish daftari qayd qilinadi.

Darsning mazmuni:

7.1. Populyasiya sonining o'sish tezligi haqida nazariy ma'lumotlar

- 7.2. Umr uzoqligi turlicha bo'lgan turlarni taqqoslaganda R_0 (avlod yaratishning sof tezligi) kattalikdan foydalanish noqulayroqdir. Shuning uchun bunday holatlarda r kattalik, ya'ni populyasiya o'sishining tezligi ishlatiladi.

Bu ikki kattalik orasidagi bog'liqlikni quyidagicha topamiz. Faraz qilaylik, bir avlod umriga teng T vaqt oralig'ida populyasiya eksponensial o'sadi. Bu holda T vaqt oralig'ining

oxirida populyasiya soni $N_t = N_0 e^{rt}$ bo'ladi. Bundan $\frac{N_t}{N_0} = e^{rt}$ bo'ladi.

(7.1)

$\frac{N_t}{N_0}$ - ikki ketma ket keladigan avlodlarning nisbatidir yoki, boshqacha aytganda R_0 kattalikning xuddi o'zidir.

Shunday ekan bu formulani $R_0 = e^{rT}$ ko'rinishda yozib, undan r ni topib olamiz.

$$r = \frac{\ln R_0}{T} \quad (7.2)$$

T - ya'ni bitta avlod umri qanchalik aniq bo'lsa, r - populyasiya usish tezligini hisoblashning yuqoridagi usuli shuncha aniq bo'ladi. Ba'zi hollarda bir avlod umrining uzoqligi oson aniqlanadi. Masalan, ba'zi losossimon baliqlar, ko'pchilik hasharotlar va ba'zi o'simliklar umrining oxirida bir marta ko'payadi. Bular uchun bir avlod umri tuxum qo'yilgan vaqtdan to ko'paygungacha bo'lgan vaqtdir. Lekin ko'pgina hayvonlar va o'simliklarda ko'payish davri ancha cho'ziladi, hamda ko'payish mumkin bo'lgan yoshlarda tug'ilgan individlarning o'rtacha soni o'zgarib turadi. Bunday holatlarda avlod umri uzoqligi quyidagicha topiladi.

$$T = \frac{\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x x}{\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x} = \frac{\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x x}{R_0} \quad (7.3)$$

Populyasiya sonining o'sishi avlod umri uzoqligiga teskari proporsional ekan ($r = \frac{\ln R_0}{T}$), organizmlar qanchalik tez ko'payishiga kirishsa, populyasiyaning o'sish tezligi shuncha yuqori bo'ladi.

7.2. Populyasiyada o'sish tezligini aniqlash

Talabalar yuqorida keltirilgan nazariy ma'lumotlar bilan tanishib chiqadilar. Sungra oldingi mashg'ulot davomida olingan natijalar asosida (4-jadval) avlod umrini hisoblab chiqishadi. Buning uchun 4-jadvalga qo'shimcha yani bir ustun kiritiladi va bu ustunga birinchi va beshinchi ustunlar qiymatlarining ko'paytmasi, ya'ni $l_x m_x x$ qiymatlarini hisoblab, joylashtiriladi (5-jadval).

5-jadval

Hayvon populyasiyacida avlod yaratish tezligini hisoblash jadvali

Individlar yoshi, x	Yashab qolgan individlar hissasi, l_x	x yoshda tug'ilgan individlar soni (absolyut tug'ilish), b_x	x yoshda tug'ilgan individlarning o'rtacha soni (solishtirma tug'ilish), m_x	Yashab qolgan individlar hissasi bilan ular o'rtacha serpushtligi-ning ko'paytmasi, $l_x m_x$	$l_x m_x x$
1	2	3	4	5	6
0					
1					
2					
3					

				$\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x =$	$\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x x$ =
--	--	--	--	---------------------------------	--------------------------------------

Olingan natijalar asosida $\sum_{x=1}^{\infty} l_x m_x x$ isoblab topiladi. So'ngra 7.3 formuladan foydalanib avlod umrining o'rtacha qiymati topiladi. Avlod umri aniqlangandan keyin, 7.2 formula asosida populyasiyaning o'sish tezligi (r) aniqlanadi. Bunda avlod yaratish sof tezligining qiymati oldingi mashg'ulot natijalaridan olinadi. Uning logarifmik qiymatini topishda to'rt xonali matematik jadvaldan foydalaniladi. Natijalar amaliyot davtariga qayd qilinadi.

Mustaqil ish topshiriqlari

1. Populyasiya soni o'sishi bilan avlod umri o'rtasidagi bog'liqlik haqida xulosalar qiling.
2. Populyasiya soni o'sishining eksponensial va logistik modellarini tushintiring.
3. Quyidagi ma'lumotlardan foydalanib ikkita odam populyasiyasining avlod yaratish tezligi va o'sish tezligini solishtiring:

Faraz qilaylik, 2 ta odam populyasiyasi eksponensial o'smokda. Birinchi populyasiyada har bir ayolning o'rtacha 5 ta farzandi bor va bu farzandlar 18- 22 yoshlarda tug'iladi. Aytaylik, ikkinchi populyasiyada har bir ayolning 10 ta bolasi bor va bu bolalar 30-39 yosh oralig'ida tug'iladi. Qizlar bolalarning yarmini tashkil kiladi. Demak, birinchi populyasiyada 1 ta ayolga 2,5 ta, ikkinchi populyasiyada 1 ayolga 5 ta qiz to'g'ri keladi.

Testlar

1. Populyasiya soni o'sishining logistik modeli birinchi marotaba kim tomonidan taklif qilingan?
A) T.Maltus V) A.Lotka S) L.Slobotkin D) P.Ferxyulst
2. Logistik o'sishning asosiy sharti qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?
A) Populyasiyaga hyech qanday cheklovchi omil ta'sir etmasligi kerak
V) Populyasiya sonining o'sish tezligi o'zgaras qiymatga ega bo'lishi kerak
S) Populyasiya zichligi oshishi bilan o'sish tezligi chiziqli kamayishi kerak
D) Populyasiyada avlod yaratishning sof tezligi 1 dan kichik qiymatga ega bo'lishi kerak
3. Avlod umri qancha qisqa bo'lsa, ...
A) populyasiya shuncha tez o'sadi
V) populyasiya shuncha sekin o'sadi
S) populyasiya turg'un bo'ladi
D) o'sish tezligi avlod umriga bog'liq emas
4. Quyida keltirilgan tenglamalarning qaysi biri logistik tenglamani ifodalaydi?
A) $\frac{dN}{dt} = r_{\max} N \left(\frac{K - N}{K} \right)$ V) $r = \frac{\ln R_0}{T}$ S) $\frac{N_t}{N_0} = e^{rT}$ D) $r = \frac{\Delta N}{N \Delta t}$
5. Populyasiya soni o'sishining logistik modeli qaysi olimlar tomonidan qayta kashf qilingan?
A) T.Maltus, Ch.Darvin V) A.Lotka, P.Ferxyulst
S) L.Slobotkin, F.Gauze D) R.Perl, A.Rid
11. Tabiiy tanlanishning ikki tipi (r- va K – tanlanish) haqidagi konsepsiyani qaysi olimlar taklif qilishgan?
A) R.Mak-Artur, E.Uilson V) A.Lotka, P.Ferxyulst
S) L.Slobotkin, F.Gauze D) R.Perl, A.Rid
12. K – turlarga xos xususiyatlarni ko'rsating
1) yuqori serpushtlikka ega; 2) raqobatbardosh; 3) suksessiyaning dastlabki bosqichlarida ustunlik qiladi; 4) shakllangan, turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan

belgilanadigan jamoalarda ustunlik qiladi; 5) hayoti qisqa va jinsiy yetilish tez sodir bo'ladi; 6) populyasiya sonining boshqarilishi populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslangan.

A) 1,2,3 V) 4,5,6 S) 1,3,5 D) 2,4,6

13. r – turlarga xos xususiyatlarni ko'rsating

1) yuqori serpushtlikka ega; 2) raqobatbardosh; 3) suksessiyaning dastlabki bosqichlarida ustunlik qiladi; 4) shakllangan, turning yashab qolishi biotik munosabatlar bilan belgilanadigan jamoalarda ustunlik qiladi; 5) hayoti qisqa va jinsiy yetilish tez sodir bo'ladi; 6) populyasiya sonining boshqarilishi populyasiya ichidagi mukammal mexanizmlarga asoslangan.

A) 1,2,3 V) 4,5,6 S) 1,3,5 D) 2,4,6

10. O'simliklarda hayot strategiyalarini qaysi olimlar ishlab chiqqan

A) R.Mak-Artur, E.Uilson V) L.Ramenskiy, Dj.Graym
S) L.Slobotkin, F.Gauze D) R.Perl, A.Rid

Sinov savollari

10. Populyasiyada o'sish tezligi avlod umri uzoqligiga bog'liqmi?
11. Logistik o'sishning matematik formulalarini yozib bering.
12. Eksponensial o'sish to'xtashining qanday holatlari farq qilinadi?
13. Chegaraviy zichlik deganda nimani tushunasiz?
14. Populyasiya sonining o'sishi logistik egri chiziqqa mos kelishi uchun populyasiya qanday xususiyatga ega bo'lishi kerak?
15. Ekologo-senotik strategiyalar haqida nimalarni bilasiz?
16. L.Ramenskiy o'simliklarni hayot strategiyasiga qarab qanday guruhlariga ajratgan?

Adabiyotlar

1. Gilyarov A.M. Populyasionnaya ekologiya. M., 1990. s. 76-79.
2. Rahmonqulov U. va boshqalar. Ekologiyadan laboratoriya mashg'ulotlari. Jizzax, 2005. 34b.
3. To'xtayev A. Ekologiya. T., 1998. 119-121b.
4. Ergashev A. Umumiy ekologiya. T., 3003. 158-161b.
5. Yablokov A.V. Populyasionnaya biologiya. M., 1987. 303 s.
6. Chernova N.M., Bylova A.M. Ekologiya. M., 1988. s.132-138
7. Chernova N.M. Laboratornyye praktikum po ekologii. M., 1985. 68s.

Ilovalar

Amaliy mashg'ulotlarda yashab qolish jadvalini tuzish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar.

1-variant

Hasharot qisqa hayot sikliga ega bo'lib, 10 hafta umr ko'radi. Bu populyasiyani tahlil qilish davomida quyidagi natijalarga erishildi:

Individlar hafta, x	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	800	500	0
1	300	150	0
2	150	40	0

3	110	20	0
4	90	15	40
5	75	15	220
6	60	10	540
7	50	15	820
8	35	15	550
9	20	18	130
10	2	2	0

2-variant

Odam populyasiyasini yosh tuzilmasi bo'yicha tahlil qilish natijasida olingan ma'lumotlar.

Individlar yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0-1	1000	120	0
2-10	880	90	0
11-20	790	20	60
21-30	770	12	800
31-40	758	50	350
41-50	708	78	0
51-60	630	120	0
61-70	510	420	0
71-80	90	86	0
81-90	4	4	0

3-variant

Qisqichbaqa populyasiyasini 10 yil davomida kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlar yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	142	80	0
1	62	28	0
2	34	14	0
3	20	4	12
4	16	4	48
5	12	4	56
6	8	4	34
7	4	2	5
8	2	2	0
9	0	0	0

4-variant

O'rtacha 40 yil umr ko'radigan sut emizuvchi hayvon populyasiyasini o'rganish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlar yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
--	---	---	--

0-1	800	150	0
2-5	650	55	10
6-10	595	75	340
11-15	520	50	315
16-20	470	43	256
21-25	427	220	160
26-30	227	197	80
31-35	21	12	0
36-40	9	9	0

5-variant

O'rtacha 10 oy atrofida umr ko'radigan va yiliga bitta avlod berib rivojlanadigan hasharot populyasiyasini tekshirish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlar yoshi, oy, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	1200	50	0
1	1150	65	0
2	1095	40	0
3	1055	55	0
4	1000	60	20
5	940	56	630
6	884	50	780
7	834	300	820
8	534	320	100
9	214	214	0

6-variant

O'rtacha 10 yil umr ko'radigan kemiruvchi hayvon populyasiyasini o'rganish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlar yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	880	65	0
1	815	50	0
2	765	55	0
3	715	70	20
4	645	65	220
5	580	75	420
6	505	80	510
7	425	110	340
8	315	225	10
9	90	90	0

7-variant

Parazit chuvalchang populyasiyasini o'rganish natijasida olingan ma'lumotlar (Bu chuvalchang 50 oy (4 yil) atrofida umr ko'radi)

Individlar yoshi, oy,	Har bir yoshdagi	Har bir yoshda o'lgan	Har bir yoshda
------------------------------	------------------	-----------------------	----------------

$\underline{x}$	individlal soni, n_x	individlal soni, d_x	tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0-5	1200	850	0
6-10	350	290	0
11-15	60	25	0
16-20	35	8	0
21-25	27	4	240
26-30	23	4	2000
31-35	19	7	2590
36-40	12	5	2440
41-45	7	3	1950
46-50	4	4	120

8-variant

Qush populyasiyasini 10 yil davomida kuzatish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlal yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlal soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlal soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	365	20	0
1	345	25	0
2	320	30	10
3	290	20	20
4	270	25	140
5	245	35	220
6	210	20	80
7	190	15	65
8	175	20	23
9	155	95	12
10	60	60	0

9-variant

O'rtacha 20 yil umr ko'radigan baliq populyasiyasi yosh tuzilmasini tahlil qilish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlal yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlal soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlal soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0-2	640	70	0
3-4	570	70	0
5-6	500	65	20
7-8	435	60	280
9-10	375	70	375
11-12	305	75	320
13-14	230	62	245
15-16	168	58	230
17-18	110	65	210
19-20	45	45	80

10-variant

10 yil atrofida umr ko'radigan plangton organizm populyasiyasini o'rganish natijasida olingan ma'lumotlar

Individlar yoshi, yil, $\underline{x}$	Har bir yoshdagi individlar soni, n_x	Har bir yoshda o'lgan individlar soni, d_x	Har bir yoshda tug'ilgan indi-vidlar soni, b_x
0	1120	640	0
1	480	260	0
2	220	140	56
3	80	20	228
4	60	12	320
5	48	8	310
6	40	12	280
7	28	13	250
8	15	8	140
9	7	7	20

10.ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР

(реферат мавзулари, адабиётлар рўйхати, баҳолаш мезонлари, хорижий манбалар)

1. Гуломов М.И. Ҳозирги замон экологияси. - Бухоро: 2009.
2. Egamberdiev R. Ekologiya.-Toshkent: Noshir, 2010.
3. Турсунов Х.Т., Рахимова Т.У. Экология. - Тошкент.: Чинор ЕНК, 2006
4. Шилов И.А. Экология.- Высшая школа, 2003.
5. Акимов Т.А., Хаскин В.В. Экология, - М.: ЮНИТИ, 2003.
6. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология.-М.: Проспект, 2007.
7. Бобоназаров Ғ. Популяциялар экологиясидан маърузалар. Қарши: «Насаф», 2003.
8. Ҳалимов Ф.З., Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси фанидан маърузалар матни. 2004.
9. Ниязова О.Б. Популяциялар экологияси. Ўқув - услубий мажмуа-2011 йил. 140 бет.
10. Ҳалимов Ф.З. Популяциялар экологияси фанидан амалий машғулотлар. Услубий қўлланма. Самарқанд, 2008.

3.2. Қўшимча адабиётлар

1. Эргашев А. Умумий экология. Тошкент. Ўқитувчи, 2003.
2. Эргашев А. Эргашев Т. Экология биосфера ва табиатни муҳофаза қилиш.- Тошкент: Янги аср авлоди, 2005.

3.3. Электрон ресурслар

1. <http://www.Environment.ru>.
2. <http://www.Ecologye.ru>.
3. <http://www.Envirion.com>.
4. <http://www.Ecolog.com>.
5. <http://www.clin.procl.Com>.

”Populyatsiya ekologiyasi” fanidan talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

“Populyatsiya ekologiyasi” fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **joriy nazorat (JN)** - talabani fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda amaliy mashg'ulotlarda og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollektivum, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin;

- **oraliq nazorat (ON)** - semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabani nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YaN)** - semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YaN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YaN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YaN** qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Populyatsiya ekologiyasi» fani bo'yicha talabalarning semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 100 ballik tizimda baholanadi.

Ushbu 100 ball baholash turlari bo'yicha quyidagicha taqsimlanadi:

Ya.N.-30 ball, qolgan 70 ball esa J.N.-35 ball va O.N.-35 ball qilib taqsimlanadi.

Ball	Baho	Talabalarning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish. Ijodiy fikrlay olish. Mustaqil mushohada yurita olish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushohada qilish. Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.

- Fan bo'yicha saralash bali 55 ballni tashkil etadi. Talabaning saralash balidan past bo'lgan o'zlashtirishi reyting daftarchasida qayd etilmaydi.

- Talabalarning o'quv fani bo'yicha mustaqil ishi joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar jarayonida tegishli topshiriqlarni bajarishi va unga ajratilgan ballardan kelib chiqqan holda baholanadi.

- Talabaning fan bo'yicha reytingi quyidagicha aniqlanadi:

$$R = \frac{V * O'}{100}$$

- bu yerda: V- semestrda fanga ajratilgan umumiy o'quv yuklamasi (soatlarda); O' -fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi (ballarda).

- Fan bo'yicha joriy va oraliq nazoratlarga ajratilgan umumiy ballning 55 foizi saralash ball hisoblanib, ushbu foizdan kam ball to'plagan talaba yakuniy nazoratga kiritilmaydi.

- Joriy **JN** va oraliq **ON** turlari bo'yicha 55bal va undan yuqori balni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi.

- Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir nazorat turidan belgilangan qoidalariga muvofiq to'plagan bal'lari yig'indisiga teng.

- ON** va **YaN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan reyting nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi. **YaN** semestrning oxirgi 2 haftasi mobaynida o'tkaziladi.

- JN** va **ON** nazoratlarda saralash balidan kam ball to'plagan va uzrli sabablarga ko'ra nazoratlarda qatnasha olmagan talabaga qayta topshirish uchun, navbatdagi shu nazorat turigacha,

so'nggi joriy va oraliq nazoratlar uchun esa yakuniy nazoratgacha bo'lgan muddat beriladi.

- Talabaniy semestrda **JN** va **ON** turlari bo'yicha to'plagan ballari ushbu nazorat turlari umumiy balining 55 foizidan kam bo'lsa yoki semestr yakuniy joriy, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha to'plagan ballari yig'indisi 55 balidan kam bo'lsa, u akademik qarzidor deb hisoblanadi.

- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyasiya komissiyasi tashkil etiladi.

- Apellyasiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.

- Baholashning o'rnatilgan talablar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

Talabalar ON dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	maks	
		1-ON	
1	Darslarga qatnashganlik darajasi. Ma'ruza darslaridagi faolligi, konspekt daftarlarining vuritilishi va to'liqligi.	15	0-15
2	Talabalarning mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarishi va o'zlashtirish.	10	0-10
3	Og'zaki savol-javoblar, kollokvium va boshqa nazorat turlari natijalari bo'yicha	10	0-10
Jami ON ballari		35	0-35

Talabalar JN dan to'playdigan ballarning namunaviy mezonlari

№	Ko'rsatkichlar	JN	
		maks	
	Darslarga qatnashganlik va o'zlashtirishi darajasi. Amaliy mashg'ulotlardagi faolligi, amaliy mashg'ulot daftarlarining yuritilishi va holati	15	0-15
	Mustaqil ta'lim topshiriqlarining o'z vaqtida va sifatli bajarilishi. Mavzular bo'yicha uy vazifalarini bajarilish va o'zlashtirishi darajasi.	10	0-10
	Yozma nazorat ishi yoki test savollariga berilgan javoblar	10	0-10
Jami JN ballari		35	0-35

Yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat 30 ballik "Yozma ish" variantlari asosida o'tkaziladi.

Agar yakuniy nazorat markazlashgan test asosida tashkil etilgan bo'lib fan bo'yicha yakuniy nazorat "Yozma ish" shaklida belgilangan bo'lsa, u holda yakuniy nazorat quyidagi jadval asosida amalga oshiriladi.

	Ko'rsatkichlar	YaN ballari	
		maks	O'zgarish oralig'i
1	Fan bo'yicha yakuniy yozma ish nazorati	6	0-6
2	Fan bo'yicha yakuniy test nazorati	24	0-24
	Jami	30	0-30

Yakuniy nazoratda “Yozma ish”larni baholash mezonlari

Yakuniy nazorat “Yozma ish” shaklida amalga oshirilganda, sinov ko‘p variantli usulda o‘tkaziladi. Har bir variant 5 ta nazariy savoldan iborat. Nazariy savollar fan bo‘yicha tayanch so‘z va iboralar asosida tuzilgan bo‘lib, fanning barcha mavzularini o‘z ichiga qamrab olgan.

Har bir nazariy savolga yozilgan javoblar bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichi 0-6 ball oralig‘ida baholanadi. Talaba maksimal 30 ball to‘plashi mumkin.

Yozma sinov bo‘yicha umumiy o‘zlashtirish ko‘rsatkichini aniqlash uchun variantda berilgan savollarning har biri uchun yozilgan javoblarga qo‘yilgan o‘zlashtirish ballari qo‘shiladi va yig‘indi talabani yakuniy nazorat bo‘yicha o‘zlashtirish bali hisoblanadi.

11.МУСТАҚИЛ ИШ мавзулари ва уни бажариш бўйича услубий тавсиялар

№	Mavzu nomi	soat	Adabiyot sahifasi
1.	Populyasiyalar soni va zichligini aniqlash usullari.	2	1 (40-50); 2 (250-257).
2.	Populyasiyaning jins tuzilmasi	2	1(32-9); 2(53-5);3(96-112); 4(10-6)
3.	Populyasiyaning yosh tuzilmasi	2	1(32-9); 2(53-5);3(96-112); 4(10-6)
4.	Populyasiyaning joy tuzilmasi	2	1(32-9); 2(53-5);3(96-112); 4(10-6)
5.	Hayvonlar populyasiyasida maydonga oid munosabatlar	2	1(61-74)
6.	Cheklovchi omillar		1(61-74)
7.	Populyasiyaning dinamik ko‘rsatkichlari		4(99-119)
8.	Populyasiyada tug‘ilish	2	4(99-119)
9.	Populyasiyada o‘lim va uning yoshlar bo‘yicha taqsimlanishi	2	4(99-119)
10.	Populyasiya sonining o‘zgarishi	2	4(99-119)
11.	O‘shishning logistik va eksponensial modellari.	2	1(74-83) 4(99-119)
12.	Populyasiya dinamikasining mavsumiy xususiyatlari.	2	1(74-83) 4(99-119)
13.	Hayot strategiyalari	2	1(74-83)
14.	Populyasiya sonining boshqarilishi.	2	1 (74-83); 4 (99-119).
15.	Modifikasiyalovchi va boshqarvchi omillar	2	1(74-83) 4(99-119)
16.	Populyasiya sonining zichlikka bog‘liq boshqarilishi.	2	1(74-83) 4(99-119)
17.	Populyasiyalarning o‘zaro ta‘siri.	2	1(83-105)
18.	Populyasiya dinamikasining asosiy tiplari.	2	1(74-83)
	Jami:	36	

12.КУРС ИШЛАРИ мавзулари ва уларни бажариш бўйича тавсиялар

1. Популяциялар сони ва зичлигини аниқлаш усуллари;
2. Популяциянинг жинс тузилмаси;
3. Популяцияда туғилиш;
4. Популяциянинг жой тузилмаси;
5. Ҳайвонлар популяциясида майдонга оид муносабатлар;
- 6.Чекловчи омиллар;
- 7.Популяциянинг динамик кўрсаткичлари;
- 8.Популяцияда туғилиш;
- 9.Популяцияда ўлим ва унинг ёшлар бўйича тақсимланиши;
- 10.Популяция сонининг ўзгариши;
- 11.Ўсишнинг логистик ва экспоненциал моделлари;
- 12.Популяция динамикасининг мавсумий хусусиятлари;
- 13.Ҳаёт стратегиялари;
- 14.Популяция сонининг бошқарилиши;
- 15.Модификацияловчи ва бошқарвчи омиллар;
- 16.Популяция сонининг зичликка боғлиқ бошқарилиши;
- 17.Популяцияларнинг ўзаро таъсири;
- 18.Популяция динамикасининг асосий типлари;

13. БМИ мавзулари банки ва уни бажариш бўйича услубий тавсиялар

1. Май қўнғизи популяциясини Зарафшон қўриқхонасида ўрганиш.
2. Ёмғир чувалчангининг популяциясини ўрганиш.
3. Агроценозларда тупроқ макрофаунасининг ёшга доир популяциясини ўрганиш.
4. Табиий биоценозларда қуруқлик моллюскаларининг популяцияларини ўрганиш.
5. Мевали боғлар популяциясини ёш тузилмасини аниқлаш.
6. Агроценозларда жой ва ёш тузилмасини аниқлаш.
7. Ҳашаротларнинг жинс ва ёш тузилмасини ўрганиш.

14. ГЛЮССАРИЙ

Populyasiya	Ma'lum maydonni egallagan va biologik sikllarning umumiy maromiga ega bo'lgan bir tur individlarining guruhi. Populyasiya muhit o'zgarishiga o'z genofondini qayta qurish orqali javob beradigan evolyusiya jarayonining elementar birligi bo'lib hisoblanadi.
Tabiiy ekotizim	Tabiiy muhitning obyektiv tarzda mavjud bo'lgan qismi, u hududiy chegarasiga ega bo'lib, unda tirik va notirik elementlar yagona birlik sifatida o'zaro ta'sir ko'rsatadi va bir-biri bilan modda va energiya almashinish bo'yicha bog'langan bo'ladi.
Turlar xilma-xilligini saqlash	Populyasion turlar tarkibini muhofaza qilishga, turlar sonini ular mavjud bo'lishini ta'minlaydigan darajada saqlab turishga qaratilgan tadbirlar majmui (u siyosiy va diniy bo'lishi mumkin).
Atrof muhit	Tabiiy muhit, tabiiy va tabiiy – antropogen, hamda antropogen obyektlar komponentlarining majmuasi.
Biosfera	Yerning tirik organizmlar yashaydigan tashqi qobig'i. U tirik moddalarni (o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar), organomineral mahsulotlarni (torf, neft, toshkumir) biokos moddalarni (tirik organizmlar yordamida hosil qilinadi), fazoviy moddalarni va turoq qatlamini o'z ichiga oladi. Biosferaning chegarasini muhitning tirik organizmlar mavjudligini cheklaydigan omillar aniqlaydi. Biosfera to'g'risidagi qonunni akademik V.I. Vernadskiy yaratgan va rivojlantirgan.
Landshaft	Tabiiy hududiy majmua, u yerda turli tabiiy komponentlar (relyef, tog' jinslari, iqlim, suv tuproq, hayvonot va o'simliklar dunyosi) o'zaro bog'langan va o'zaro munosabatda bo'lib joyning ma'lum bir turini hosil qiladi, insonning xo'jalik faoliyati natijasida hosil bo'lgan landshaftlar antropogen landshaft deyiladi.
Noqulay sharoitdan qochish	Yashab qolish usuli. Ancha qulay yashash joyini izlash faolligida namoyon bo'ladi. Bu faqat makonda harakatlanishga qodir bo'lgan harakatchan hayvonlar uchun xosdir. Masalan, ba'zi bir hayvonlar uya va in qurib, unda o'ziga ancha qulay bo'lgan mikroiklim yaratadi, qushlar uzoqlarga uchib ketadi.
Cheklovchi omil	Muhitning organizm chidamlilik chegarasidan chiquvchi omili. Ularga harorat, yorug'lik, havo, tuproq va boshqalar kiradi.
Organizm	Har qanday tirik mavjudot notirik tabiatdan ma'lum xossalarining to'plami bilan (xujayra tuzilishi va moddalar almashinishi) ajralib turadi, harakatlanish, o'sish, rivojlanish va ko'payish xususiyatlariga ega. Shuningdek organizmga irsiylanish va moslanish xususiyatlari ham xosdir.
O'rmon	Atrof tabiiy muhitning muxim tarkibiy qismi. U asosiy kislorod manbai bo'lib hisoblanadi, flora va faunaning genofondini saqlaydi, iqlimni yumshatadi, tuproqni suv va shamol eroziyasidan ko'chish va boshqa noxush jarayonlardan ximoya qiladi; ular egallagan hududda suv rejimini boshqaradi; insonning ruhiyatiga yaxshi ta'sir ko'rsatuvchi sanitariya – gigiyenik sharoit yaratadi. Shuningdek o'rmon yog'och manbai sifatida bebaho tabiiy resurslardir. Rossiya eng katta yog'och zaxirasiga ega: undagi o'rmonlarning umumiy maydoni butun dunyo o'rmon resurslarining qismiga teng.

Tur hayotining fiziologik davomiyligi	Organizmning faqat fiziologik imkoniyatlari bilan belgilanadigan hayot davomiyligi. U nazariy jihatdan mumkin bo'ladi.
Insoniyat	Yer yuzida yashayotgan barcha odamlardan tashkil topgan populyasion tizim. Bu populyasiyaning o'sishi tabiiy resurslar va hayot sharoiti bilan, genetik va ijtimoiy –iqtisodiy jarayonlar bilan chegaralanadi. Aholining o'sish dinamikasini maxsus fan – demografiya o'rganadi. U o'tmishda odamlar sonining o'zgarishi sabablarini aniqlaydi va kelajakda bu o'zgarishlarning qanday borishini bashorat qiladi. Rossiyada keyingi 10-15 yilda demografik holat kritik holga kelib qoldi: o'lim tug'ilishga nisbatan 2 marta oshib ketgan.
Hayvonot dunyosi	Ma'lum bir hududda tarqalgan va tabiiy erkin eshash holatida bo'lgan hamma yovvoyi hayvonlar turlari va individlarning majmuasi. Hayvonlarning asosiy ekologik vazifasi moddalar va energiyaning biotik aylanmasida ishtirok etishi bo'lib, bu tabiiy ekotizimlarning eng muhim komponenti va qimmatbaho biologik resursidir.
Qizil kitoblar	O'simliklar hayvonlar va boshqa organizmlarning yo'qolib ketayotgan, noyob va yo'qolib ketish xavfli ostida turgan turlarining ro'yxatini o'z ichiga olgan kitob. Qizil kitoblarning bir necha variantlari mavjud. Bular halqaro, federal va viloyat qizil kitoblaridir.

15. ILOVA

15.1. Ishchi o'quv rejada ko'rsatilgan darsliklar, o'quv qo'llamalar

1. G'ulomov M.I. Hozirgi zamon ekologiyasi. - Buxoro: 2009.
2. Egamberdiev R. Ekologiya.-Toshkent: Noshir, 2010.
3. Tursunov X.T., Raximova T.U. Ekologiya. - Toshkent.: Chinor YeNK, 2006
4. Shilov I.A. Ekologiya.- Vysshaya shkola, 2003.
5. Akimova T.A., Xaskin V.V. Ekologiya, - M.: YuNITI, 2003.
6. Peredel'skiy L.V., Korobkin V.I., Prikhodchenko O.Ye. Ekologiya.-M.: Prospekt, 2007.
7. Ergashev A. Umumiy ekologiya. Toshkent. O'qituvchi, 2003.
8. Ergashev A. Ergashev T. Ekologiya biosfera va tabiatni muhofaza qilish.- Toshkent: Yangi asr avlodi, 2005.

15.2. Uslubiy qo'llamalar, uslubiy ko'rsatmalar

9. Bobonazarov G'. Populyasiyalar ekologiyasidan ma'ruzalar. Qarshi: «Nasaf», 2003.
10. Halimov F.Z., Niyazova O.B. Populyasiyalar ekologiyasi fanidan ma'ruzalar matni. 2004.
11. Niyazova O.B. Populyasiyalar ekologiyasi. O'quv - uslubiy majmua-2011 yil. 140 bet.
12. Halimov F.Z. Populyasiyalar ekologiyasi fanidan Amaliy mashg'ulotlar. Uslubiy qo'llanma. Samarqand, 2008.

15.3. Elektron darsliklar va boshqa elektron o'quv materiallari

1. <http://www.Environment.ru>.
2. <http://www.Ecologye.ru>.
3. <http://www.Envirion.com>.
4. <http://www.Ecolog.com>.
5. <http://www.clin.procl.Com>.