***Контрольные вопросы к зачету по дисциплине***

***«Экологический мониторинг стран Баренц-региона».***

1. ***Что такое экология*** (Рис. 1\_1)?

Эколо́гия (от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука) — наука об отношениях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Термин впервые предложил немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 году в книге «Общая морфология организмов» («Generelle Morphologie der Organismen»).

1. ***Когда впервые люди получили мощный рычаг воздействия на природу?***

Цивилизация возникла тогда, когда человек научился использовать огонь и орудия труда, позволившие ему изменять среду своего обитания. Поэтомупознание природы приобрело практическое значение еще на заре человечества. В первобытном обществе каждый должен был иметь определенныезнания об окружающей его среде, о силах природы, растениях и животных. Эмпирическими знаниями о требованиях живых организмов к условиямсуществования располагал уже доисторический человек, накапливая их при поиске добычи, съедобных растений и убежищ. Более чем за 600 поколенийдо нас появилось земледелие, которое решило будущее человечества. «Этим рычагом, - писал В. И. Вернадский (1925), - человек овладел всемживым веществом на планете. ...Человек глубоко отличается от других организмов по своему действию на окружающую среду. Эторазличие, которое было велико с самого начала, стало огромным с течением времени». С развитием цивилизации развивались иэкологические познания, и экологические проблемы.Элементы экологических знаний обнаруживаются в сочинениях многих ученых античного мира и средних веков. В древних египетских, индийских,китайских и европейских источниках VI - II вв. до н. э. можно обнаружить сведения о жизни и изменениях численности животных и растений.Гиппократ (460 - 377 гг. до н. э.) выдвинул идеи о влиянии факторов среды на здоровье людей. Аристотель (384 - 322 гг. до н. э.) классифицировал животных по образу жизни и способу питания.Он описал свыше 500 видов животных и рассказал об их поведении: о зимней спячке рыб, перелетахптиц, паразитизме кукушки, о способе самозащиты каракатицы и т. п.В средние века науки о природе развивались медленно в силу религиозного догматизма исхоластики. Следует упомянуть о трудах немецкого химика и врача Т. Парацельса (1493 -1541), идеи которого о дозировании природных факторов были развиты в XIXвеке в работах Ю. Либиха и В. Шелфорда.Великие географические открытия в эпоху Возрождения, колонизация новых стран послужилитолчком к развитию наук о природе. Этот период ознаменовался описанием новых земель, ихрастительного и животного мира, много внимания уделялось влиянию погодно-климатических идругих факторов на организмы.В XVIII веке ботанические и зоологические наблюдения были обобщены в работе «Системаприроды» шведского естествоиспытателя Карла Линнея (1707- 1778), который дал основы научнойсистематики животных и растений. Хотя он и сформулировал гипотезу постоянства видов, все жепризнавал образование разновидностей под влиянием условий жизни. Великий французскийнатуралист Жан Батист Ламарк (1744 - 1829) в книге «Философия зоологии» впервые широко поставил вопрос о влиянии среды на организмы, но не

сумел объяснить причин их «пригнанности» к среде обитания.Одним из первых естествоиспытателей, понявших необходимость синтеза наук при изучении природных комплексов, включающих живые и неживыеэлементы, был великий немецкий ученый Александр Гумбольдт. Говоря о целостном изучении природы, он писал:«Мое внимание будет устремлено на взаимодействие сил, влияние неодушевленной природы, растительный и животный мир, их гармонию».В 1859 г. появилась книга Чарльза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора». Позднее В. И. Вернадский писал: «В ходегеологического времени живое вещество изменяется морфологически, согласно законам природы. История живого вещества в ходе времени выражаетсяв медленном изменении форм жизни, форм живых организмов, генетически между собой непрерывно связанных от одного поколения к другому, безперерыва. Веками эта мысль поднималась в научных исканиях, в 1859 г. она, наконец, получила прочное обоснование в великих достижениях Ч. Дарвинаи А. Уоллеса. Она вылилась в учение об эволюции видов - растений и животных, в том числе и человека». Взгляды Ч. Дарвина на борьбу засуществование не только как на борьбу организмов друг с другом, но и с окружающей неживой средой, послужили научным фундаментом, на котором Э.Геккель в 1866 г. возвел здание науки об «экономике природы» - экологии. Эрнст Геккель дал такое определение этой отрасли науки: «Экология - это познание экономики природы, одновременноеисследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременнонеантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, контактирующих друг с другом. Однимсловом, экология - наука, изучающая все сложные взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Дарвином какусловия борьбы за существование».Действительно, дарвинизм вызвал появление двух биологических дисциплин - генетики и экологии. Важным шагом на путистановления экологии как комплексных исследований целостных природных систем выступили труды выдающегося русскогоученого-почвоведа В. В. Докучаева (1846 - 1903). «Именно закономерная связь между «силами», «телами» и «явлениями»,между «мертвой» и «живой» природой, между растительными, животными и минеральными царствами, с одной стороны, ичеловеком, его бытом и духовным миром - с другой, и составляет сущность познания «естества», - считал он.Практическое осуществление этих идей связано с именем Г. Ф. Морозова (1867 - 1920) - создателя учения о лесе. Онподчеркивал, что лес и его территория должны сливаться для нас в единое целое, в географический индивидуум. В 1925 г. этиидеи реализовались немецким гидробиологом Августом Тинеманом (1882-1960), который рассматривал озера как целостнуюсистему, где биоценоз (гр. bios - жизнь, koinos - сообщество) – закономерное сочетание разных организмов, обитающих вопределенном биотопе) и биотоп (гр. bios - жизнь, topos - место) – совокупность условий среды, в которых обитает биоценоз) образуют органическоеединство.В 1910 г. на III Ботаническом конгрессе в Брюсселе экология официально разделилась на экологию особей - аутэкологию (гр. out- вне, отдельно) иэкологию сообществ - синэкологию (гр. syn- вместе). В основе аутэкологии лежат исследования организмов конкретной группы живых существ (животных, растений, микроорганизмов) и среды,взаимодействующей с этими организмами. Синэкология пришла на смену аутэкологии после того, как в начале века утвердилась концепция популяции, вцентре внимания которой стоит анализ плотности, рождаемости, смертности, возрастной структуры и взаимодействий популяционных групп организмов.

3. ***Каковы основные причины конфликта между обществом и природой в современных условиях?***

Если свести вместе все человеческие нравственные конфликты и добавить к ним конфликт между природой и обществом, то вырисовывается апокалиптическая картина: война всех против всех на фоне "отравленных вод", деградации природы.

Нравственный аспект конфликта между природой и обществом заключается в безудержном потребительском отношении к природе, в отношении к ней, как к сырью для переработки и резервуару для отходов. Но с угрозой гибели, смерти природы стало очевидно, что она живая, а всякое убийство есть грех, акт безнравственности.

Конечно, не потреблять природу человек не может. Но ведь есть определенная мера, превысить которую нельзя. Популяции животных находятся в состоянии стихийного автоколебания: уменьшается количество пищи - падает численность популяции. Человек находит способы избежать таких колебаний. Когда было много свободной земли люди кочевали, затем стали интенсифицировать производство. Теперь стало ясно, что планета Земля мала. Идти больше некуда, интенсифицировать потребление больше невозможно. А потребительская ориентация общества лишь усугубляет экологическую проблему.

***Занятие 2 (Б).***

1. ***Экологическое понятие «Жизнь» и его основные характеристики.***

Жизнь — форма существования материи, в некотором смысле высшая по сравнению с её физической и химической формами существования. Нет единого мнения о том, какие именно отличия являются необходимыми и достаточными для отнесения объекта к живому или неживому. Например, неясно, можно ли считать живыми организмами вирусы.[1]. Основной атрибут живой материи — генетическая информация, используемая для репликации. Развитие живой природы привело к появлению человечества.

Также под словом «жизнь» понимают период существования отдельно взятого организма от момента возникновения до его смерти

Организмы представляют собой комплексную ступень в организации жизни на Земле. Дано определение понятия «особь».

Жизнь представлена в виде дискретных индивидуумов, это относится к микроорганизмам, растениям, грибам, животным, хотя в указанных царствах индивиды имеют различное морфологическое содержание. Особь – элементарная, неделимая единица жизни на Земле. Элементарными структурами на онтогенетическом уровне служат клетки, а элементарными явлениями являются процессы, связанные с дифференцировкой. Особи в природе не абсолютно изолированы друг от друга, а объединены более высоким рангом биологической организации на популяционно-видовом уровне. Дается общая характеристика таким отделам растений как: водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные. Дается характеристика таким типам животных как: простейшие, черви, членистоногие, хордовые.

Например, Аристотель говорил, что жизнь — это «питание, рост и одряхление» организма;

А. Л. Лавуазье определял жизнь как «химическую функцию»; Г. Р. Тревиранус считал, что жизнь есть «стойкое единообразие процессов при различии внешних влияний». Понятно, что такие определения не могли удовлетворить ученых, так как не отражали (и не могли отражать) всех свойств живой материи. Кроме того, наблюде-ния свидетельствуют, что свойства живого не исключительны и уникальны, как это казалось раньше, они по отдельности обнаруживаются и среди неживых объектов. А. И. Опарин определял жизнь как «особую, очень сложную форму движения материи». Это определение отражает качественное своеобразие жизни, которое нельзя свести к простым химическим или физическим закономерностям. Однако и в этом случае определение носит общий характер и не раскрывает конкретного своеобразия этого движения.

Ф. Энгельс в «Диалектике природы» писал: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является обмен веществом и энергией с окружающей средой».

Для практического применения полезны те определения, в которых заложены основные свойства, в обязательном порядке присущие всем живым формам. Вот одно из них: жизнь — это макромолекулярная открытая система, которой свойственны иерархическая организация, способность к самовоспроизведению, самосохранению и саморегуляции, обмен веществ, тонко ре­гулируемый поток энергии. Согласно данному определению жизнь представляет собой ядро упорядоченности, распространяющееся в менее упорядоченной Вселенной.

Жизнь существует в форме открытых систем. Это означает, что любая живая форма не замкнута только на себе, но постоянно обменивается с окружающей средой веществом, энергией и информацией.

***5. Понятия организма, клетки. Состав клетки.***

Организм – живое существо, обладающеесовокупностью свойств, отличающих его отнеживой материи.

Живой организм – целая биологическая система, состоящая из взаимозависимых и соподчиненных элементов, взаимоотношения и особенности строения которых определены их функционированием как целого. Главные отличия живых организмов – способность к саморегуляции (сохранению строения, состава и свойств) и способность к самовоспроизведению (многократному повторению своих характеристик в поколениях). По определению акад. М. В. Волькенштейна «Живые тела, существующие на Земле, представляют собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот».

Клетка – основная структурно-функциональная единица всех живых организмов, элементарная живая система. Она может существовать как отдельный организм (бактерии, простейшие, некоторые водоросли и грибы), так и в составе тканей многоклеточных организмов. Лишь вирусы представляют собой неклеточные формы жизни.

Со времен Аристотеля организмы прежде всего подразделяют на растения и животных, клетки которых принципиально одинаковы. В современной науке – систематике, описывающей все разнообразие живой природы, выделяют ряд таксонов,[8] наиболее крупные из которых – бактерии, простейшие, грибы, растения и животные; в пределах каждого царства – типы, классы и более мелкие таксоны – группы организмов, различающихся по структуре тела и органов и по способам осуществления жизненных функций.

Тем не менее большинство современных ученых признает необходимость выделения таксона более высокого ранга. Это, во-первых, прокариоты (от лат. pro – перед, раньше, вместо и греч. karyon – ядро) – только одноклеточные организмы, не имеющие истинного ядра, ограниченного мембраной. К ним относятся бактерии, включая архе-и цианобактерии. Аналогом ядра служит структура, состоящая из белков, дезоксирибонуклеиновой (ДНК) и рибонуклеиновой (РНК) кислот. Они лишены хлоропластов, митохондрий и аппарата Гольджи. Во-вторых, это эукариоты – одно-и многоклеточные организмы, имеющие в клетках истинное ядро. К ним относятся все остальные организмы. Деление на прокариотов и эукариотов характерно и для самых древних организмов.

2.1. Состав клетки

Живые тела наряду с веществами, распространенными в неживой природе, содержат множество веществ, характерных только для живых организмов (табл. 2.1).

Таблица 2. 1

Химический состав клетки (%)

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота.

Из числа существующих на Земле химических элементов всеми необходимыми свойствами для того, чтобы быть структурными компонентами живого вещества, обладают лишь соединения углерода. Уникальная способность углерода создавать углерод-углеродные связи, составлять полимерные цепи и кольца, содержащие как одинарные, так и кратные углерод-углеродные химические связи, позволяет образовывать огромное количество разнообразных органических соединений.

Подобным свойством образовывать химические связи с самим собой обладают еще два элемента – сера и кремний, однако они сильно уступают углероду. В результате построение живого вещества на основе преимущественно серы или кремния невозможно. Тем не менее кремний-и серосодержащие органические соединения в живой природе многочисленны и играют важную роль.

Среди неорганических веществ, входящих в состав клетки, первое место занимает вода. Ее роль чрезвычайно велика: большинство химических процессов протекает только в водных растворах, вода обеспечивает терморегуляцию, многие вещества поступают в клетку и выводятся из нее в виде водных растворов.

Биогенные элементы – химические элементы, постоянно входящие в состав организмов и необходимые им для жизнедеятельности. В составе живого вещества более 70 элементов периодической системы Д. И. Менделеева, причем больше всего (около 98 % по массе) в клетках кислорода, водорода и углерода. К числу так называемых «универсальных» элементов (присутствующих в клетках всех организмов) относятся азот, кальций, калий, фосфор, магний, сера, хлор, натрий.

Свыше 30 металлов (Al, Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, Co, Ni, Sr, Se, As и др.) и неметаллов (I, Br, F, B), содержащихся в клетках в малых количествах (обычно тысячные доли процента и ниже) и исключительно необходимых для жизнедеятельности клеток (см. закон Ю. Либиха в разд. 3.2.1), называют микроэлементами.

Сравнение химического состава живого и косного вещества Земли– земной коры и вод Мирового океана показывает несоответствие распространенности химических элементов в косных компонентах и живом веществе (рис. 2.1, а—г). Так, в земной коре содержание углерода в 70 раз ниже, чем в живом веществе, а кремния, наоборот, намного больше.

Недостаток или недоступная для усвоения организмом форма в окружающей природной среде какого-либо необходимого для жизнедеятельности химического элемента ограничивает рост и размножение живых организмов.

В живых клетках обнаруживают следы практически всех элементов, присутствующих в ОС. Различия в ходе геологической истории и почвообразующих процессов в отдельных областях Земли привели к формированию биогеохимических провинций – областей на поверхности Земли, резко отличающихся по содержанию каких-либо химических элементов, например урановые и ториевые провинции (см. разд. 3.1.1.1). Значительная недостаточность или избыточность содержания химического элемента в среде вызывает в пределах данной биогеохимической провинции соответствующие эндемии – специфические заболевания растений, животных и человека (см. разд. 8.1.5).

***6. Какие организмы являются продуцентами и какова их роль в экосистеме?***

Продуценты (от лат. producens, родительный падеж producentis — производящий, создающий), организмы, способные к фото- или хемосинтезу и являющиеся в пищевой цепи созидателями органического вещества, т. е. все автотрофные организмы.

Продуце́нты (автотрофные организмы или автотрофы) — организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических. Это, в основном, зелёные растения (синтезируют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза), однако некоторые виды бактерий-хемотрофов способны на чисто химический синтез органики и без солнечного света.

Продуценты являются первым звеном пищевой цепи.

Автотрофные организмы для построения своего тела используют неорганические вещества почвы, воды, воздуха. При этом одни из них (фототрофы) получают необходимую энергию от Солнца, другие (хемотрофы) — от химических реакций неорганических соединений.

Продуцентами называются также организмы, служащие источником получения каких-либо веществ (например, микроорганизмы - продуценты антибиотиков, растения - продуценты эфирных масел).

продуцентов (лат. producens производящий) входят производители органических веществ из неорганики. Это автотрофы: фотосинтезирующие растения и бактерии, использующие солнечную энергию, а также хемосинтезирующие бактерии, использующие химическую энергию.

Продуценты являются источником органики и энергии для консументов (лат. consumо потребитель). Растительноядных животных называют первичными консументами, паразитов и хищников, потребляющих растительноядных и друг друга — вторичными и третичными консументами.

***7. Объясните взаимоотношения между организмами-производителями, организмами-потребителями и организмами-разрушителями.***

организмами-производителями (продуцентами), организмами-потребителями (коксументами) и организмами-разрушителями (редуцентами).

Живые компоненты подразделяются на организмы-производители, организмы-потребители и организмы-разрушители. К первой группе относятся фотосинтезирующие зеленые растения (автотрофы), использующие солнечную энергию для создания органических соединений из неорганических веществ и углекислого газа. Для озера или пруда характерно присутствие двух типов производителей. Ими являются как крупные плавающие или растущие вдоль берега растения, так и мелкие, часто микроскопические водоросли, населяющие доступные свету глубины. Очень часто именно этот так называемый фитопланктон играет основную роль в обеспечении экосистемы пищей.

Вторая группа организмов — потребители (гетеротрофы) — представлена различными животными. Их подразделяют на первичных потребителей, питающихся непосредственно растениями или их остатками (зоопланктон и бентос), и вторичных, питающихся первичными потребителями. Это хищные рыбы и насекомые. Те из них, которые существуют за счет себе подобных или других вторичных потребителей, относятся к группе третичных потребителей.

Трудно переоценить роль, которую играют в жизни водоема представители третьей группы — разрушители мертвых организмов и их остатков. Они также относятся к гетеротрофам в силу неспособности к синтезу органических веществ из минеральных. Основным отличием этих организмов является способ их питания, при котором необходимые органические вещества проникают в клетки тела через клеточные стенки. Такой способ питания называется сапрофитным и характерен для бактерий и грибов. Эта их особенность и лежит в основе избирательного поглощения мертвых остатков.

Другой, не менее важной особенностью многих организмов-разрушителей является способность к существованию в бескислородных условиях или в среде с очень малым содержанием кислорода. Так, недостаток кислорода возникает на дне водоема, что во многом связано с его интенсивным расходованием аэробными бактериями, грибами и простейшими сапрофитами. Составляя меньшую часть живых компонентов рассматриваемой экосистемы, сапрофитные организмы тем не менее играют исключительно важную роль в возвращении в круговорот веществ таких важных элементов, как углерод, азот и фосфор.

***8. Что такое гомеостаз (Д\_6) ?***

Гомеоста́з (др.-греч. ὁμοιοστάσις от ὁμοιος — одинаковый, подобный и στάσις — стояние, неподвижность) — саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.

Гомеостаз популяции — способность популяции поддерживать определённую численность своих особей длительное время.

Американский физиолог Уолтер Кеннон (Walter B. Cannon) в 1932 году в своей книге «The Wisdom of the Body» («Мудрость тела») предложил этот термин как название для «координированных физиологических процессов, которые поддерживают большинство устойчивых состояний организма». В дальнейшем этот термин распространился на способность динамически сохранять постоянство своего внутреннего состояния любой открытой системы. Однако представление о постоянстве внутренней среды было сформулировано ещё в 1878 году французским учёным Клодом Бернаром.

Гомеостатические системы обладают следующими свойствами:

Нестабильность системы: тестирует, каким образом ей лучше приспособиться.

Стремление к равновесию: вся внутренняя, структурная и функциональная организация систем способствует сохранению баланса.

Непредсказуемость: результирующий эффект от определённого действия зачастую может отличаться от того, который ожидался.

Примеры гомеостаза у млекопитающих:

Регуляция количества минеральных веществ и воды в теле — осморегуляция. Осуществляется в почках.

Удаление отходов процесса обмена веществ — выделение. Осуществляется экзокринными органами — почками, лёгкими, потовыми железами и желудочно-кишечным трактом.

Регуляция температуры тела. Понижение температуры через потоотделение, разнообразные терморегулирующие реакции.

Регуляция уровня глюкозы в крови. В основном осуществляется печенью, инсулином и глюкагоном, выделяемыми поджелудочной железой.

Важно отметить, что, хотя организм находится в равновесии, его физиологическое состояние может быть динамическим. Во многих организмах наблюдаются эндогенные изменения в форме циркадного, ультрадианного и инфрадианного ритмов. Так, даже находясь в гомеостазе, температура тела, кровяное давление, частота сердечных сокращений и большинство метаболических индикаторов не всегда находятся на постоянном уровне, но изменяются в течение времени.

Экологический гомеостаз наблюдается в климаксовых сообществах с максимально возможным биоразнообразием при благоприятных условиях среды.

В нарушенных экосистемах, или субклимаксовых биологических сообществах — как, например, остров Кракатау, после сильного извержения вулкана в 1883 — состояние гомеостаза предыдущей лесной климаксовой экосистемы было уничтожено, как и вся жизнь на этом острове. Кракатау за годы после извержения прошёл цепь экологических изменений, в которых новые виды растений и животных сменяли друг друга, что привело к биологической вариативности и в результате климаксовому сообществу. Экологическая сукцессия на Кракатау осуществилась за несколько этапов. Полная цепь сукцессий, приведшая к климаксу, называется присерией. В примере с Кракатау на этом острове образовалось климаксовое сообщество с восемью тысячами различных видов, зарегистрированных в 1983, спустя сто лет с того времени, как извержение уничтожило на нём жизнь. Данные подтверждают, что положение сохраняется в гомеостазе в течение некоторого времени, при этом появление новых видов очень быстро приводит к быстрому исчезновению старых.

Случай с Кракатау и другими нарушенными или нетронутыми экосистемами показывает, что первоначальная колонизация пионерными видами осуществляется через стратегии воспроизведения, основанные на положительной обратной связи, при которых виды расселяются, производя на свет как можно больше потомства, но при этом практически не вкладываясь в успех каждого отдельного. В таких видах наблюдается стремительное развитие и столь же стремительный крах (например, через эпидемию). Когда экосистема приближается к климаксу, такие виды заменяются более сложными климаксовыми видами, которые через отрицательную обратную связь адаптируются к специфическим условиям окружающей их среды. Эти виды тщательно контролируются потенциальной ёмкостью экосистемы и следуют иной стратегии — произведению на свет меньшего потомства, в репродуктивный успех которого в условиях микросреды его специфической экологической ниши вкладывается больше энергии.

Развитие начинается с пионер-сообщества и заканчивается на климаксовом сообществе. Это климаксовое сообщество образуется, когда флора и фауна пришла в баланс с местной средой.

Подобные экосистемы формируют гетерархии, в которых гомеостаз на одном уровне способствует гомеостатическим процессам на другом комплексном уровне. К примеру, потеря листьев у зрелого тропического дерева даёт место для новой поросли и обогащает почву. В равной степени тропическое дерево уменьшает доступ света на низшие уровни и помогает предотвратить инвазию других видов. Но и деревья падают на землю и развитие леса зависит от постоянной смены деревьев, круговорота питательных веществ, осуществляемого бактериями, насекомыми, грибами. Схожим образом такие леса способствуют экологическим процессам — таким, как регуляция микроклиматов или гидрологических циклов экосистемы, а несколько разных экосистем могут взаимодействовать для поддержания гомеостаза речного дренажа в рамках биологического региона. Вариативность биорегионов так же играет роль в гомеостатической стабильности биологического региона, или биома.

Занятие 3 (В).

***9. Что такое среда обитания и ее типы (Рис. 2\_1)?***

Среда обитания — это часть природы, окружающая живые организмы и оказывающая на них прямое или косвенное воздействие. Из среды организмы получают всё необходимое для жизни и в неё же выделяют продукты обмена веществ. Среда каждого организма слагается из множества элементов неорганической и органической природы и элементов, привносимых человеком и его производственной деятельностью. При этом одни элементы могут быть частично или полностью безразличны организму, другие необходимы, а третьи оказывают отрицательное воздействие.

Нетронутая человеком среда обитания многих растений и животных

Различают естественную и искусственную (созданную человеком) среду обитания.

Отдельные свойства и элементы среды, воздействующие на организмы, называют экологическими факторами. Все экологические факторы можно разделить на три большие группы:

Абиотические факторы — это комплекс условий неорганической среды, влияющих на организм. (Свет, температура, ветер, воздух, давление, и т. д.)

Биотические факторы — это совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. (Влияние растений и животных на других членов биогеоценоза)

Антропогенные (антропические) факторы — это все формы деятельности человеческого общества, изменяющие природу как среду обитания живых организмов или непосредственно влияющие на их жизнь. Выделение антропогенных факторов в отдельную группу обусловлено тем, что в настоящее время судьба растительного покрова Земли и всех ныне существующих видов организмов практически находится в руках человеческого общества.

Возможно также выделить следующие компоненты среды обитания: естественные тела среды обитания, гидросреду, воздушное пространство среды, антропогенные тела, поле излучений и тяготения среды.

В ООН создана специальная организация — Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). В целях привлечения внимания к проблемам охраны окружающей среды ООН установила Всемирный день окружающей среды.

***10. Понятие экологического фактора среды, разделение на группы (Рис. 2\_2).***

Экологический фактор — любое, далее неделимое, условие среды обитания, оказывающее воздействие на организм, хотя бы на протяжении одной стадии онтогенеза. Среда включает в себя все тела и явления, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях.

Экологические факторы — температура, влажность, ветер, конкуренты и т. д. — отличаются значительной изменчивостью во времени и пространстве. Степень изменчивости каждого из этих факторов зависит от особенностей среды обитания. Например, температура сильно варьируется на поверхности суши, но почти постоянна на дне океана или в глубине пещер.

Один и тот же фактор среды имеет разное значение в жизни совместно обитающих организмов. Например, солевой режим почвы играет первостепенную роль при минеральном питании растений, но безразличен для большинства наземных животных. Интенсивность освещения и спектральный состав света исключительно важны в жизни фототрофных растений, а в жизни гетеротрофных организмов (грибов и водных животных) свет не оказывает заметного влияния на их жизнедеятельность.

Экологические факторы действуют на организмы по-разному. Они могут выступать как раздражители, вызывающие приспособительные изменения физиологических функций; как ограничители, обусловливающие невозможность существования тех или иных организмов в данных условиях; как модификаторы, определяющие морфологические и анатомические изменения организмов.

[править]

Классификация экологических факторов

Принято выделять биотические, антропогенные и абиотические экологические факторы.

Биотические факторы — всё множество факторов среды, связанных с деятельностью живых организмов. К ним относятся фитогенные (растения), зоогенные (животные), микробиогенные (микроорганизмы) факторы.

Антропогенные факторы — всё множество факторов, связанных с деятельностью человека. К ним относятся физические (использование атомной энергии, перемещение в поездах и самолётах, влияние шума и вибрации и др.), химические (использование минеральных удобрений и ядохимикатов, загрязнение оболочек Земли отходами промышленности и транспорта; биологические (продукты питания; организмы, для которых человек может быть средой обитания или источником питания), социальные (связанные с отношениями людей и жизнью в обществе) факторы.

Абиотические факторы — всё множество факторов, связанных с процессами в неживой природе. К ним относятся климатические (температурный режим, влажность, давление), эдафогенные (механический состав, воздухопроницаемость, плотность почвы), орографические (рельеф, высота над уровнем моря), химические (газовый состав воздуха, солевой состав воды, концентрация, кислотность), физические (шум, магнитные поля, теплопроводность, радиоактивность, космическое излучение)

***11. Как формулируется закон минимума (закон Либиха)? (2\_4)***

Закон минимума Ю.Либиха - в экологии - концепция, согласно которой существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.

Согласно закону минимума жизненные возможности организмов лимитируют те экологические факторы, количество и качество которых близки к необходимому организму или экосистеме минимуму.

ЛИБИХА ЗАКОН

правило минимума, один из принципов, определяющих роль экологич. факторов в распространении и количеств, развитии организмов. Сформулирован Г.О. Либихом (1840) в применении к с.-х. культурам. Согласно Л. з., «Веществом, находящимся в минимуме, управляется урожай и определяется величина и устойчивость последнего во времени» (Химия в приложении к земледелию и физиологии, М.— Л., 1936). При этом имелось в виду лимитирующее действие жизненно важных веществ, присутствующих в почве в небольших и непостоянных кол-вах. Впоследствии это обобщение стало трактоваться шире с учётом др. факторов среды (напр., темп-ры, времени и др.). Позднее Э. А. Мичерлихом было сформулировано правило совокупного действия факторов, к-рое может рассматриваться как поправка к Л. з. (см. МИЧЕРЛИХА ПРАВИЛО). По существу Л. з. является частным случаем принципа лимитирующих факторов (см. ШЕЛФОРДА ПРАВИЛО).

12.  ***Сформулируйте закон толерантности. Кто установил эту закономерность? (2\_5)***

ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ

(ЗАКОН ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОПТИМУМА В. ШЕЛФОРДА) лимитирующий фактор процветания организма может быть как минимумом, так и максимумом экологического фактора, диапазон между которыми определя6ет пределы толерантности организма к данному фактору. Организм может иметь широкие границы устойчивости в отношении одного фактора и узкие в отношении другого.

Организм с широкими границами по большинству экологических факторов обычно широко распространен (например, воробей). Если условия по одному фактору не оптимальны, то может снизиться предел устойчивости к другому экологическому фактору (например, при низком содержании азота в почве снижается засухоустойчивость злаков).

Экологический словарь, 2001

Закон толерантности

Закон экологического оптимума В. Шелфорда

лимитирующий фактор процветания организма может быть как минимумом, так и максимумом экологического фактора, диапазон между которыми определя6ет пределы толерантности организма к данному фактору. Организм может иметь широкие границы устойчивости в отношении одного фактора и узкие в отношении другого.

Организм с широкими границами по большинству экологических факторов обычно широко распространен (например, воробей). Если условия по одному фактору не оптимальны, то может снизиться предел устойчивости к другому экологическому фактору (например, при низком содержании азота в почве снижается засухоустойчивость злаков).

Занятие 4 (Г)

***13. Дайте определение популяции.***

Популя́ция (от лат. populatio — население) — термин, используемый в различных разделах биологии, а также в генетике, демографии и медицине. Самый общий смысл заключается в дословном переводе. Популяция — это человеческое, животное или растительное население некоторой местности. В европейских языках это понятие прежде всего относится к человеку и уже во вторую очередь — к другим живым организмам. В русском языке популяция имеет более специальное значение как термин, преимущественно используемый в биологических и медицинских исследованиях.

Популяция - совокупность особей одного вида, занимающих определенный ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида.

***14. Правило русского лесовода Г.Ф. Морозова о полезности и вредности живых организмов.***

Правило взаимоприспособленности организмов в биоценозе К.Мёбиуса – Г.Ф.Морозова: виды в биоценозе приспособлены друг к другу настолько, что их сообщество составляет внутренне противоречивое, но единое и взаимоувязанное целое.

***15. Правило Г.Ф. Рейсмерса о константности видов.***

Правило константности числа видов в ходе стационарной эволюции биосферы: число нарождающихся видов в среднем равно числу вымерших, и общее видовое разнообразие в биосфере есть константа.

Это гипотеза Реймерса. - П.Д.

***Занятие 5 (Д).***

***16. Что такое экологическая система? (Д-1)***

Экосисте́ма, или экологи́ческая систе́ма (от др.-греч. οἶκος — жилище, местопребывание и σύστημα — система) — биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними. Одно из основных понятий экологии.

Пример экосистемы — пруд с обитающими в нём растениями, рыбами, беспозвоночными животными, микроорганизмами, составляющими живую компоненту системы, биоценоз. Для пруда как экосистемы характерны донные отложения определенного состава, химический состав (ионный состав, концентрация растворенных газов) и физические параметры (прозрачность воды, тренд годичных изменений температуры), а также определённые показатели биологической продуктивности, трофический статус водоёма и специфические условия данного водоёма. Другой пример экологической системы — лиственный лес в средней полосе России с определённого состава лесной подстилкой, характерной для этого типа лесов почвой и устойчивым растительным сообществом, и, как следствие, со строго определёнными показателями микроклимата (температуры, влажности, освещённости) и соответствующим таким условиям среды комплексом животных организмов. Немаловажным аспектом, позволяющим определять типы и границы экосистем, является трофическая структура сообщества и соотношение производителей биомассы, её потребителей и разрушающих биомассу организмов, а также показатели продуктивности и обмена вещества и энергии.

***17. Понятие биогеоценоза. (Д-2)***

Биогеоценоз (В. Н. Сукачёв, 1944) — взаимообусловленный комплекс живых и косных компонентов, связанных между собой обменом веществ и энергии[6].

Иногда особо подчёркивается, что экосистема — это исторически сложившаяся система (см. Биоценоз).

В соответствии с определениями между понятиями «экосистема» и «биогеоценоз» нет никакой разницы, биогеоценоз можно считать полным синонимом термина экосистема[8]. Однако существует распространённое мнение, согласно которому биогеоценоз может служить аналогом экосистемы на самом начальном уровне[8][11], так как термин «биогеоценоз» делает бо́льший акцент на связь биоценоза с конкретным участком суши или водной среды, в то время как экосистема предполагает любой абстрактный участок. Поэтому биогеоценозы обычно считаются частным случаем экосистемы[12][13]. Разными авторами в определении термина биогеоценоз перечисляются конкретные биотические и абиотические компоненты биогеоценоза, в то время как определение экосистемы носит более общий характер[1

***18. Структура экосистем. (Д-4)***

В экосистеме можно выделить два компонента — биотический и абиотический. Биотический делится на автотрофный (организмы, получающие первичную энергию для существования из фото- и хемосинтеза или продуценты) и гетеротрофный (организмы, получающие энергию из процессов окисления органического вещества — консументы и редуценты) компоненты[4], формирующие трофическую структуру экосистемы.

Единственным источником энергии для существования экосистемы и поддержания в ней различных процессов являются продуценты, усваивающее энергию солнца, (тепла, химических связей) с эффективностью 0,1 — 1 %, редко 3 — 4,5 % от первоначального количества. Автотрофы представляют первый трофический уровень экосистемы. Последующие трофические уровни экосистемы формируются за счёт консументов (2-ой, 3-й, 4-й и последующие уровни) и замыкаются редуцентами, которые переводят неживое органическое вещество в минеральную форму (абиотический компонент), которая может быть усвоена автотрофным элементом[8][1

***19. Особенность «живого вещества» Земли (по В.И. Вернадскому),***

Живое вещество — краеугольный камень учения о биосфере В. И. Вернадского, который акцентировал внимание на биогеохимической специфике этого образования следующим образом : на земной поверхности нет химической силы более постоянно действующей, а потому более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом».

Живое вещество — по В. И. Вернадскому, это совокупность всех живых организмов современной биосферы.

Живое вещество — совокупность и биомасса живых организмов в биосфере. На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, вместе взятые».

Живое вещество ( по В. И. Вернадскому ) — совокупность всех живых существ, населяющих планету ( от простейших вирусов до человека ), характеризуется химическим составом, массой, энергией, информацией, трансформирует солнечную энергию и вовлекает неорганическую материю в непрерывный круговорот.

Живое вещество биосферы более чем на 99% представлено биомассой наземных растений, грибов и микроорганизмов. Поэтому они в основном и определяют средний химический состав суммарной биомассы.

Живое вещество биосферы состоит из наиболее простых и наиболее распространенных в космосе атомов.

Живое вещество возникло тогда, когда, все более и более структурируясь, сложные органические вещества, а затем и протоклетки достигли уровня клеточного строения. Клетка — это система, состоящая из биополимеров, а также содержащая малые органические и неорганические молекулы. Клетки отделены от окружающей среды и друг от друга тонкой поверхностной пленкой-мембраной. Главными их свойствами являются самовоспроизведение, постоянный обмен веществом и энергией с внешней средой и структурная обособленность от последней.

Живое вещество Земли — масса всех организмов, обитающих на планете ( В.И. Вернадский ). Вес живого вещества составляет примерно десятитысячную долю процента от веса земной коры. Десятки процентов веса приходятся на кислород и водород, проценты — на углерод, азот и кальций, десятые доли процента — на фосфор, кремний, калий и серу, сотые доли — на магний, натрий, хлор и алюминий.

***Занятие 6 (Е).***

***20. Определение биосферы, ее структура. (Е-1)***

Биосфе́ра (от др.-греч. βιος — жизнь И σφαῖρα — сфера, шар) — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «пленка жизни»; глобальная экосистема Земли.

Термин «биосфера» был введён в биологии Жаном-Батистом Ламарком в начале XIX в., а в геологии предложен австрийским геологом Эдуардом Зюссом в 1875 году[1].

Целостное учение о биосфере создал русский биогеохимик и философ В. И. Вернадский. Он впервые отвёл живым организмам роль главнейшей преобразующей силы планеты Земля, учитывая их деятельность не только в настоящее время, но и в прошлом.

Существует и другое, более широкое определение: Биосфера — область распространения жизни на космическом теле. При том что существование жизни на других космических объектах, помимо Земли пока неизвестно, считается что биосфера может распространяться на них в более скрытых областях, например, в литосферных полостях или в подлёдных океанах. Так, например, рассматривается возможность существования жизни в океане спутника Юпитера Европы.

Состав биосферы

Биосферу слагают следующие типы веществ[2]:

Живое вещество — вся совокупность тел живых организмов, населяющих Землю, физико-химически едина, вне зависимости от их систематической принадлежности. Масса живого вещества сравнительно мала и оценивается величиной 2,4-3,6×1012 т (в сухом весе) и составляет менее 10−6 массы других оболочек Земли. Но это одна «из самых могущественных геохимических сил нашей планеты», поскольку живое вещество не просто населяет биосферу, а преобразует облик Земли. Живое вещество распределено в пределах биосферы очень неравномерно.

Биогенное вещество — вещество, создаваемое и перерабатываемое живым веществом. На протяжении органической эволюции живые организмы тысячекратно пропустили через свои органы, ткани, клетки, кровь всю атмосферу, весь объём мирового океана, огромную массу минеральных веществ. Эту геологическую роль живого вещества можно представить себе по месторождениям угля, нефти, карбонатных пород и т. д.

Косное вещество — продукты, образующиеся без участия живых организмов.

Биокосное вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя динамически равновесные системы тех и других. Таковы почва, ил, кора выветривания и т. д. Организмы в них играют ведущую роль.

Вещество, находящееся в радиоактивном распаде.

Рассеянные атомы, непрерывно создающиеся из всякого рода земного вещества под влиянием космических излучений.

Вещество космического происхождения.

Современная наука считает, что примерно 1 млрд. лет назад произошло разделений живых существ на два царства -- растений и животных. Различия между ними можно разделить на три группы: 1) по структуре клеток и их способности к росту; 2) по способу питания; 3) по способности к движению.

У животных клеток есть центриоли, но нет хлорофилла и клеточной стенки, мешающей изменению формы. Большинство растений необходимые для жизни вещества получают в результате поглощения минеральных соединений. Животные питаются готовыми органическими соединениями, которые создают растения в процессе фотосинтеза.

Классификация растений и животных построена в соответствии с их отличительными признаками. Основной структурной единицей был признан вид, а более высокие уровни составили последовательно род, отряд, класс.

Итак, численность видов по отделам (у дробянок, растений и грибов) и типам (у животных) распределяется следующим образом Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. - М.: Высшее образование., 2005. - С. 140.:

-Царство дробянки: Бактерии -- 3000; Сине-зеленые водоросли, или цианобактерии -- 2000.

-Царство растения: Явгленовые водоросли -- 900--1000; Динофитовые водоросли -- 300; Криптовитовые водоросли -- 100; Золотистые водоросли -- 400; Диатомовые водоросли -- 20000; Желто-зеленые водоросли -- 400; Красные водоросли -- 4000; Бурые водоросли -- 1500; Зеленые водоросли -- 5700; Хоровые водоросли -- 200--300; Минастники -- 26 000; Моховидные -- 25 000-35 000; Пауковидные -- 970; Псилотовидные -- 12; Папоротниковидные -- не более 10 000; Хвощевидные -- 30--35; Голосеменные -- 600; Покрытосеменные, или цветковые -- 250 000.

-Царство грибы: Слецевики -- 400--500; Настоящие грибы -- не более 100 000.

-Царство животные: Простейшие -- 25 000--30 000; Губки -- 5000; Кишечнополостные -- 9000; Плоские черви -- 15 000; Круглые черви, или нематоды -- 500 000; Немертины -- 2000; Кольчатые черви -- 9400--9500; Мшанки -- 4500; Плеченогие (иногда объединяемые с мшанками в тип червеобразных)-200; Моллюски -- 107 000; Членистоногие -- 1 500 000; в том числе насекомые -- 1 000 000; Погонофоры -- 100; Щетинкочелюстные -- 50; Иглокожие -- 6000; Хордовые -- 41 000-46 000.

На Земле существует 500 тыс. видов растений и 1,5 млн. видов животных, в том числе позвоночных -- 70 тыс., птиц -- 16 тыс., млекопитающих -- 12 540 видов. Подобная систематизация различных форм жизни создала предпосылки для изучения живого вещества как целого, что впервые осуществил выдающийся русский ученый В. И. Вернадский в своем учении о биосфере.

Хотя границы биосферы довольно узки, живые организмы в их пределах распределены очень неравномерно. На большой высоте и в глубинах гидросферы и литосферы организмы встречаются относительно редко. Жизнь сосредоточена главным образом на поверхности Земли, в почве и в приповерхностном слое океана. Общую массу живых организмов оценивают в 2,43х1012т. Биомасса организмов, обитающих на суше, на 99,2% представлена зелеными растениями и на 0,8% -- животными и микроорганизмами. Напротив, в океане на долю растений приходится 6,3%, а на долю животных и микроорганизмов -- 93,7% всей биомассы. Жизнь сосредоточена главным образом на суше. Суммарная биомасса океана составляет всего 0,03х1012, или 0,13% биомассы всех существ, обитающих на Земле. В распределении живых организмов по видовому составу наблюдается важная закономерность. Из общего числа видов 21% приходится на растения, но их вклад в общую биомассу составляет 99%. Среди животных 96% видов -- беспозвоночные и только 4% -- позвоночные, из которых десятая часть -- млекопитающие. Масса живого вещества составляет всего 0,01-0,02% от косного вещества биосферы, однако она играет ведущую роль в геохимических процессах. Вещества и энергию, необходимую для обмена веществ, организмы черпают из окружающей среды. Ограниченные количества живой материи воссоздаются, преобразуются и разлагаются. Ежегодно, благодаря жизнедеятельности растений и животных, воспроизводится около 10% биомассы. Кроме растений и животных, В. И. Вернадский включает в понятие "живое вещество" и человечество, влияние которого на геохимические процессы отличается от воздействия остальных живых существ, во-первых, своей интенсивностью, увеличивающейся с ходом геологического времени; во-вторых, тем воздействием, какое деятельность людей оказывает на остальные живые существа.

Жизнь на Земле ныне полностью зависит от фотосинтеза. Фиксируя энергию солнечного света в продуктах фотосинтеза, растения выполняют космическую роль энергетического очага на Земле. Под фотосинтезом понимается превращение зелеными растениями и фотосинтезирующими микроорганизмами при участии энергии света и поглощающих свет пигментов простейших соединений в сложные органические вещества, необходимые для жизнедеятельности всех организмов. При этом растения усваивают из атмосферы до 170 млрд т углекислого газа и разлагают до 130 млрд т воды, выделяя до 115 млрд т свободного кислорода Вернадский В.И. Размышления натуралиста: В 2 кн. Кн. 2. Научная мысль как планетарное явление. М., 1999..

Таким образом, все биотические компоненты экосистемы разделены на три основные группы: продуценты, консументы, или потребители, и редуценты, или разрушители. Все живые организмы, так или иначе, используя друг друга, образуют гигантский биологический круговорот биосферы. Этот круговорот не полностью замкнут: кроме энергетического входа он имеет и выход -- часть отмирающего органического вещества после разложения микроорганизмами -- минерализаторами может попадать в водные растворы и откладываться в виде осадочных пород, а другая часть образует отложения таких биогенных пород, как каменный уголь, торф, сапропель и т. п.

В этом большом биогеохимическом круговороте вещества и энергии выделяется целый ряд более частных круговоротов веществ -- воды, углерода, кислорода, азота, серы, фосфора и др., в ходе которых происходит обмен химических элементов между живыми организмами и неорганической средой. Существование этих биогеохимических круговоротов определяет облик современных экосистем, устойчивость и саморегуляцию биосферы в целом. Поэтому как бы сложны и многообразны ни были проявления жизни на Земле, все формы жизни связаны между собой через круговорот вещества и энергии.

***21. Строение Земли. (Е-2)***

Земля́ (лат. Terra) — третья от Солнца планета Солнечной системы, крупнейшая по диаметру, массе и плотности среди планет земной группы.

Чаще всего упоминается как Земля, планета Земля, Мир. Единственное известное человеку на данный момент тело Солнечной системы в частности и Вселенной вообще, населённое живыми существами.

Оболочки Земли

Внешние

Атмосфера • Биосфера • Ноосфера • Гидросфера

Внутренние

1) Кора (Континентальная кора · Океаническая кора): Осадочный слой • Верхняя кора • Граница Конрада • Нижняя кора • Литосфера (Литосферные плиты) • Граница Мохоровичича

2) Мантия: Верхняя мантия (Астеносфера) • Сейсмический раздел 660 км • Нижняя мантия • Граница ядро-мантия

3) Ядро: Внешнее ядро • Внутреннее ядро

Земля относится к планетам земной группы, а значит она, в отличие от газовых гигантов, таких как Юпитер, имеет твёрдую поверхность. Это крупнейшая из четырёх планет земной группы в солнечной системе, как по размеру, так и по массе. Кроме того, Земля имеет наибольшую плотность, самую сильную поверхностную гравитацию и сильнейшее магнитное поле среди этих четырёх планет.[21]

***22. Гидросфера и ее характеристики. (Е-5)***

Гидросфе́ра (от др.-греч. Yδωρ — вода и σφαῖρα — шар) — совокупность всех водных запасов Земли.

Она образует ее прерывистую водную оболочку. Средняя глубина океана составляет 3,8 км, максимальная (Марианская впадина Тихого океана) — 11,034 метров. Около 97 % массы гидросферы составляют соленые океанические воды, 2,2 % — воды ледников, остальная часть приходится на подземные, озерные и речные пресные воды. Область биосферы в гидросфере представлена во всей ее толще, однако наибольшая плотность живого вещества приходится на поверхностные прогреваемые и освещаемые лучами солнца слои, а также прибрежные зоны.

В общем виде принято деление гидросферы на Мировой океан, континентальные воды и подземные воды. Большая часть воды сосредоточена в океане, значительно меньше — в континентальной речной сети и подземных водах. Также большие запасы воды имеются в атмосфере, в виде облаков и водяного пара. Свыше 96 % объёма гидросферы составляют моря и океаны, около 2 % — подземные воды, около 2 % — льды и снега, около 0,02 % — поверхностные воды суши. Часть воды находится в твёрдом состоянии в виде ледников, снежного покрова и в вечной мерзлоте, представляя собой криосферу.

Поверхностные воды, занимая сравнительно малую долю в общей массе гидросферы, тем не менее играют важнейшую роль в жизни наземной биосферы, являясь основным источником водоснабжения, орошения и обводнения. Сверх того эта часть гидросферы находится в постоянном взаимодействии с атмосферой и земной корой.

Взаимодействие этих вод и взаимные переходы из одних видов вод в другие составляют сложный круговорот воды на земном шаре. В гидросфере впервые зародилась жизнь на Земле. Лишь в начале палеозойской эры началось постепенное переселение животных и растительных организмов на сушу.

***Занятие 7 (Ж).***

***23. Что такое почвенный покров, его компоненты и основная характеристика. (Ж-1)***

Структура почвенного покрова (СПП) — закономерное пространственное размещение почв на небольших территориях, выявляемое при детальном картографировании их почвенного покрова и образованное многократным повторением одного или нескольких различных основных образующих её элементов — почвенных комбинаций (ПК), каждая из которых содержит все почвы, являющиеся компонентами СПП с характерными для них взаимосвязями.

Определение по ГОСТу:

Почвенный покров[1] — совокупность почв, покрывающих земную поверхность.

Структура почвенного покрова[1] — пространственное расположение элементарных почвенных ареалов, в разной степени генетически связанных между собой и создающих определенный пространственный рисунок.

СПП не следует смешивать с зонально-провинциальным строением почвенного покрова: для второго явления характерен не только больший масштаб, но и уникальность слагающих его компонентов, отсутствие генетической связи между ними, обусловленность изменением климата, а не геолого-геоморфологических и биологических

***24. Живое вещество биосферы, разнообразие его видов и их количественный состав. (Ж-2).***

***25. Оценка значимости живого вещества биосферы акад. В.И. Вернадским.***

***26. Учение акад. В.И. Вернадского о «Ноосфере».***

***27. Природные ресурсы биосферы и их классификация. (Ж-6).***

***Занятие 8 (З).***

***28. В чем отличия и сходства человека и животного мира? (З-1)***

***29. На какие типы можно подразделить среду обитания человека? (З-2)***

***30. Виды болезней человека и их причины. (З-4а)***

***Занятие 9 (И).***

***31. Понятие антропогенного загрязнения биосферы, его виды и причины. (И-1)***

***32. Структура антропогенного воздействия на биосферу. (И-2)***

***Занятие 10 (К).***

***33. Схема рациональной переработки ТБО. (К-2)***

***34. Какова структура физфакторов, воздействующих на биосферу. (К-4)***

***Занятие 11 (Л).***

***35. Источники экологического права. (Л-1)***

***Занятие 12 (М).***

***36. Принципы определения ценности природного ресурса. (М-2)***

***Занятие 13 (Н).***

***37. Цель нормирования качества природной среды и его виды.***

***Занятие 14 (О)***

***38. Нормативы защитных и охранных зон. (О-2)***

***Занятие 15 (П)***

***39. Организационно-правовые механизмы охраны окружающей среды. (П-1)***

***40. Структура экологического контроля и его функции. (П-2)***

***Занятие 16 (Р).***

***41. Принципы международного сотрудничества. (Р-4)***

***Занятие 17 (С).***

***42. Концепция устойчивого развития человечества. (С-1)***

***Занятие 18 (Т).***

***43. Методы формирования экологического мышления Человека. (Т-1)***

***44. Особенности местоположения Мурманской области в Баренц-регионе.***

***45. Административно-территориальное деление области (У-1).***

***46. Климат и природа области.***

***47. Воздействие промышленности региона на окружающую среду (Э-2, Я-1).***

***48. Проблемы коммунального хозяйства области в вопросах экологии (Я-1).***

***49. Воздействие сельского хозяйства области на природную среду (Ю-1).***

***50. Состояние вопроса переработки отходов производства и потребления в Мурманском регионе (Я-1).***

***51. Качество атмосферного воздуха по области (Ф-1).***

***52. Состояние поверхностных и подземных вод по региону (Х-2, Х-3).***

***53. Радиационная обстановка в области (Ш -2).***

***54. Показатели здоровья населения области (Щ-4. Щ-5).***

***55. Государственный экологический контроль и государственный контроль природопользования в регионе.***

***56. Международное сотрудничество в вопросах охраны ОС в рамках Баренц***-региона.