

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

АОУ УР «Региональный образовательный центр одарённых детей»

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ:

сборник упражнений и ресурсов для подготовки к
олимпиаде школьников и студентов

ИЖЕВСК
2022

УДК 372.8:50
ББК 74.262.0-275
О-27

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом УдГУ

Рецензент: к.п.н., доцент А.Н. Лобыгин

Составители: И.А. Каргапольцева, М.В. Куртеева, И.Л. Малькова, Г.Р. Платунова

О-27 **ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ:** сборник упражнений и ресурсов для подготовки к олимпиаде школьников и студентов / сост. И.А. Каргапольцева, М.В. Куртеева, И.Л. Малькова, Г.Р. Платунова. – Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2022. – 76 с.

Сборник содержит подборку электронных ресурсов, рекомендуемых для самостоятельной подготовки школьников и студентов к олимпиаде по экологии. Упражнения для тренинга и задания муниципального этапа школьной олимпиады по экологии за 2019-20 годы помогут закрепить знания. Рекомендуется для учителей экологии, биологии и географии, для старшеклассников и студентов при подготовке к участию в олимпиадах по экологии различного уровня и учебном процессе.

УДК 372.8:50
ББК 74.262.0-275
О-27

© И.А. Каргапольцева, М.В. Куртеева, И.Л. Малькова, Г.Р. Платунова, сост., 2022
© ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания к пособию.....	3
Блок 1. Материалы для подготовки по разделу «Общая экология» (автор И.А. Каргапольцева)	
Тема «Экология как наука».....	5
Тема «Организм и среда».....	6
Тема «Биотические связи в природе».....	15
Тема «Популяционная экология».....	20
Тема «Биосфера как глобальная экосистема».....	21
Блок 2. Задание на повторение.....	25
Блок 3. Задания муниципального тура 2019-2020 годов (авторы И.Л. Малькова, Г.Р. Платунова)	
Задания для учащихся 7-8 классов.....	26
Задания для учащихся 9 классов.....	35
Задания для учащихся 10-11 классов.....	44
Блок 4. Примеры заданий регионального характера (авторы И.Л. Малькова, Г.Р. Платунова).....	53
Приложение. Рабочие листы по отдельным разделам Общей экологии (автор М.В. Куртеева).....	57

Общие указания к пособию

Всероссийская олимпиада школьников и студентов (ВсОШ) по экологии проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных экологических знаний.

Согласно современным представлениям экология включает ряд разделов: общая экология, социальная и прикладная экология, экология человека. В данном пособии представлена подборка рекомендуемых ресурсов для самостоятельной подготовки учащихся к школьному и муниципальному турам ВсОШ по Общей экологии. Специфика подготовки по направлениям Социальной и прикладной экологии отражена во второй части сборника методических рекомендаций.

Для студентов направления «Экология и природопользование», «География», «Биология», «Биотехнология», «Природообустройство и водопользование», «Техносферная безопасность» сборник может быть полезен для закрепления знаний по экологии и охране окружающей среды во время учебного процесса, для подготовки к Всероссийской олимпиаде студенческой олимпиаде по экологии (г. Воронеж) и природопользованию и Открытой международной студенческой интернет-олимпиаде по дисциплине «Экология» (г. Йошкар-Ола).

Для закрепления пройденного материала в пособии представлены рабочие листы со ссылками на электронные ресурсы. Предложены различные формы выполнения заданий: работа со схемами, текстовыми материалами, заполнение таблиц и т.п. Материал сопровождается иллюстрациями, графиками, схематическими блоками, что существенно облегчает зрительное восприятие информации.

Кроме этого учащиеся имеют возможность ознакомиться с олимпиадными заданиями прошлых лет по каждой из рассматриваемых тем. Представлены разные типы заданий для разных классов, ориентированные на основные положения современной экологии и охватывающие основные разделы классической экологической науки.

Задания олимпиадного сезона 2019-20 годов позволяют получить представление об их специфике – содержанию, типах и форме. Методическая комиссия при составлении олимпиадных заданий школьного и муниципального этапов руководствуется следующими принципами:

- принцип научности, с учетом возможности демонстрации экологических знаний учащихся;
- принцип метапредметности с учетом мировоззренческого характера экологии;
- принцип актуализации с учетом наиболее острых экологических проблем современности;

- культурологический и этический принципы, предполагающие знания и навыки экологической культуры и экологического поведения.

При составлении заданий для разных классов предусмотрено постепенное смещение акцента предлагаемых заданий по мере повышения возраста обучающихся от основных разделов классической экологии к роли экологии как мировоззрения. Это предполагает развитие способностей обучающихся для свободного использования экологических представлений на базе нарастающей суммы знаний как в области естественных, так и общественных наук, использования полученных знаний для решения практических задач, развития интереса к экологии.

Кроме этого при составлении заданий учтены требования к предметным результатам ФГОС среднего общего образования по предмету «Экология» (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;
- 2) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- 3) владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- 4) владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- 5) сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- 6) сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Электронный вариант сборника упражнений и ресурсов для самостоятельной подготовки учащихся к олимпиаде по экологии содержит многочисленные ссылки на дополнительные источники информации, что существенно может повысить эффективность усвоения нового материала и закрепления пройденных тем.

Блок 1

Материалы для подготовки по разделу Общая экология

Тема «ЭКОЛОГИЯ КАК НАУКА»

В данном разделе при подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников необходимо обратить внимание на ученых, которые внесли особый вклад в развитие экологии как науки: К. Линней, А. фон Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов. Роль Дарвина и развитие дарвинизма в биоэкологии. Формирование экологического знания и определение науки Э. Геккелем. А.Конт – родоначальник экологии человека и социальной экологии. Основоположники современной экологии: Ю. Либих, З. Зюсс, В.И. Вернадский, Э. Ле Руа, П. Тейяр де Шарден, А. Тэнсли, В.Н. Сукачев. Периоды развития Экологии как науки. Предмет изучения экологии, структура экологии как науки.

Особое внимание необходимо уделить расшифровке корней термина Экология и Экономика, что является общим и что отличает эти два термина, как связаны эти две науки друг с другом. При изучении данного раздела необходимо знать определение экологии по Э. Геккелею, Ю. Одуму и И.А. Шилову.

При изучении данного раздела необходимо знать следующие термины: экология, биоэкология, общая экология, факториальная экология, аутэкология, демэкология, эйдэкология, синэкология, учение о биосфере или глобальная экология, прикладная экология, инженерная экология, экологическое нормирование, экология человека, социальная экология, медицинская экология, экологическая эпидемиология.

Для закрепления материала выполните задания олимпиадных туров прошлых лет. Правильные ответы можно найти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/P7LY/PfAehx4cD>

Тесты. Выберите один правильный вариант ответа из четырёх возможных.

1. Термин «экология» ведет происхождение от двух греческих слов, обозначающих:

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| а) наука о доме | в) описание Земли |
| б) наука о языке | г) описание народонаселения Земли |

2. Экология – это:

- а) наука, изучающая физиологию животных и растений;
- б) наука о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и с окружающей средой;
- в) наука о способах существования информационных потоков в природе;
- г) наука о способах формирования позитивного восприятия человеком окружающей среды.

3. Термин «экология» был введён в науку:

- а) В. И. Вернадским б) Э. Геккелем в) Н. Н. Моисеевым г) Ч. Дарвином

4. Учение о биосфере было создано:

- а) К. Линнеем б) Д. Медоузом в) В. И. Вернадским г) Н. Н. Моисеевым

5. Экология сообществ изучает:

- а) действия и поведение человека, законодательные и нормативные акты в области охраны природы;
- б) организацию и функционирование природных биоценозов;
- в) законы взаимодействия общества и природы;
- г) взаимоотношение человека с окружающей средой.

6. Непосредственными предшественниками создания учения В. И. Вернадского о биосфере были:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| а) Ж. Кювье, Р. Оуэн | в) Э. Зюсс, В. В. Докучаев |
| б) Ж. Б. Ламарк, М. М. Будыко | г) А. А. Григорьев, А. Тенсли |

7. Вспомните классическое определение термина «экология». Установите, какие указанные ниже утверждения правильны, а какие нет:

- 1) «В нашем городе плохая экология».
- 2) «Биоэкология – это естественнонаучная дисциплина».
- 3) «Экология в нашей области сильно подпорчена».
- 4) «Экология раньше была лучше».
- 5) «Экология – это теоретическая база для охраны природы».
- 6) «Экология – это здоровый образ жизни».
- 7) «Человек сильно испортил экологию на Земле».
- 8) «Экология предприятия плохая».
- 9) «Экология – это динамично развивающаяся наука».
- 10) «Экология взаимоотношений людей очень важна».

Задания с развернутым ответом:

1. Экология - это
2. Термины "экология" и "экономика" являются однокоренными. Корень этих слов означает
3. Термин "экология" переводятся с греческого как, термин "экономика"-
4. Когда термин «экология» был введён в науку, он был синонимом «загрязнения окружающей среды» (да/нет).
5. На сегодняшний день классическое определение экологии устарело и, практически, утратило свою актуальность (да/нет).
6. На современном этапе справедливо следующее определение экологии как науки: «экология – это наука о механизмах обеспечения устойчивости живых систем» (да/нет).
7. Экология на современном этапе развития перестала быть наукой о жизни, поскольку изучается в различных научных направлениях, таких как: география, химия, физика, экономика, педагогика и др. (да/нет).
8. Один известный исследователь как-то сказал, что был биологом, а теперь - скорее эколог. Что имел в виду ученый? Укажите три аргумента.
9. Согласно одной из существующих классификаций, экология как наука имеет следующие разделы:
 - «общая экология», которая изучает
 - «экология человека», которая изучает
 - «социальная экология», которая изучает
 - «прикладная экология», которая изучает

Тема «ОРГАНИЗМ И СРЕДА»

Задания из данной темы достаточно часто встречаются в школьном и муниципальном этапах олимпиады по экологии в виде тестовых заданий, заданий на соответствие или в виде заданий с развернутым ответом. В последнее время задания по этой теме встречаются и на региональном, и на заключительных этапах. Рекомендуем учебник Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Учебник. – М.: Дрофа, 2004 (главы 2-6).

https://drive.google.com/file/d/1k3vAt_tItOWMXuOkORmyq1S8XgsIHgm5/view?usp=sharing.

При изучении данного раздела экологии особое внимание необходимо уделить следующим темам.

Окружающая среда. Среда жизни. Среда обитания. Местообитание. Адаптации живых организмов. Экологический фактор. Классификации экологических факторов: традиционная, в зависимости от плотности популяций, А.С. Мончадского. Закон оптимума. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Солнечный спектр. Интенсивность и количество света. Альbedo. Световой

режим. Экологические группы растений и животных по отношению к световому режиму: гелиофиты, сциофиты, факультативные гелиофиты, фотофилы, фотофобы, сумеречные животные. Их адаптивные признаки. Биолюминесценция. Температурные пороги жизни. Пойкилотермные и гомойотермные организмы, виды с обратимой гипотермией. Биологический нуль развития. Сумма эффективных температур. Адаптации растений и животных к низким и высоким температурам. Правило К. Бергмана. Правило Д. Алена. Правило густоты покровов. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Пойкилогидрические и гомойогидрические организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности: гидрофиты, гелофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты, суккуленты, склерофиты, пирофиты, психрофиты, криофиты, гидрофилы, мезофиллы, ксерофилы. Важнейшие свойства воздуха. Горизонтальные и вертикальные потоки воздуха. Плотность воздуха. Анемофилия. Анемохория. Экологические зоны Мирового океана: супралитораль, литораль, сублитораль, батиналь, абиссаль, ультраабиссаль. Эуфотическая, дисфотическая, афотическая зоны. Экологические группы живых организмов водной среды: бентос, пелагос, планктон, нектон, нейстон, плейстон. Важнейшие свойства водной среды: плотность, температурный режим, подвижность, световой режим, прозрачность, соленость, газовый состав. Адаптации живых организмов к водной среде жизни: аэренхима, гетерофилия, хроматическая адаптация, эколокация. Понятие о почве. Вклад В.В. Докучаева в развитие современного почвоведения и его книга «Русский чернозем» (1883). Почвообразующие факторы: климат, геологическая основа (материнская порода), топография (рельеф), живые организмы, время, деятельность человека. Структурные компоненты почвы: неорганический материал, органическое вещество, почвенный воздух, почвенная влага. Экологические группы почвенных организмов: геобионты, геофилы, геоксены, микробиота, мезобиота, макробиота, мегафауна. Псаммофиты, псаммофилы, галофиты, галофилы. Понятие о биологических ритмах. Эндогенные и экзогенные ритмы. Биологические часы. Циркадные, цирканые ритмы. Фотопериод. Группы организмов по типу фотопериодической реакции. Органический, глубокий, вынужденный покой. Эстивация. Гибернация. Диапауза. Анабиоз. Миграции.

Краткий словарь терминов по аутоэкологии можно найти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/X1Ft/d2v6Z5edE>. Также рекомендуем заполнить терминологические таблицы, перейдя по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/TqLM/mF2nVC2w3> и объяснить суть терминов, используя перевод составных частей слова.

Прочитав главы 2-6 учебника Чернова Н.М., Былова А.М. «Общая экология», попробуйте сформулировать ответы на следующие вопросы.

1. Дайте формулировку закона оптимума. Как выглядит описывающий его график? Что откладывают по оси абсцисс и оси ординат?
2. Что такое экологическая валентность? Как еще называют это понятие?
3. Что такое экстремальные условия? Приведите примеры.
4. Всегда ли постоянна зона оптимума? Что такое акклиматизация? В чем ее экологическое значение?
5. Приведите примеры, когда один и тот же фактор по-разному действует на разные функции организма.
6. Что имеют в виду, когда говорят о «взаимодействии факторов и их компенсации?»
7. Чем отличается гипобиоз от криптобиоза? Приведите примеры обоих случаев.
8. Какие существуют варианты вынужденного покоя? Приведите примеры.
9. Как влияет температура на жизненные функции?
10. Чем опасен перегрев организма? Его замораживание?
11. Какие механизмы термоустойчивости существуют у растений в жарких районах?
12. Какие механизмы охлаждения тела существуют у разных групп организмов?

13. На морозе у человека щеки сначала краснеют, а потом – бледнеют. В чем адаптивное значение обеих реакций?
14. Что такое ложная гомойотермия? Приведите примеры.
15. Какие адаптации позволяют выживать верблюдам в пустыне? Пингвинам в Антарктиде? Тюленям в холодной воде?
16. Что такое гетеротермия и в чем ее адаптивный смысл?
17. Почему млекопитающие и птицы не могут стать такими же мелкими как насекомые?
18. Почему гомойотермия не могла возникнуть в водной среде?

Для закрепления материала выполните задания олимпиадных туров прошлых лет. Правильные ответы можно найти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/P7LY/PfAehx4cD>

Тестовые задания по теме организм и среда обитания

1. Какие приспособления есть у растений, живущих в воде?

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| а) крепкий корень и длинное соцветие | б) растения имеют яркий цветок |
| в) плавающие листья и жесткий стебель | г) плавающие листья и мягкий стебель |

2. Для профилактики перегрева организма человека при высоких температурах воздуха необходимо

- а) повысить относительную влажность, понизить скорость движения воздуха;
- б) понизить относительную влажность, повысить скорость движения воздуха;
- в) понизить относительную влажность, понизить скорость движения воздуха;
- г) повысить относительную влажность, повысить скорость движения воздуха.

3. Кислицу обыкновенную, произрастающую под пологом елового леса, по экологическим характеристикам можно отнести к растениям

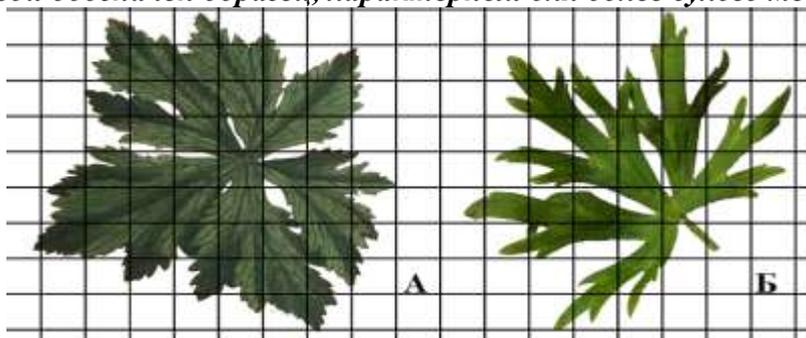
- | | |
|---------------------|-----------------|
| а) теневыносливым | б) светолюбивым |
| в) засухоустойчивым | г) гидрофитам |

4. На фотографии, которая была сделана до выпадения росы, изображён побег хвоща с капельками влаги. При этом весь день было влажно и пасмурно, но дождя накануне не было. Можно предположить, что капельки жидкости выделяет само растение. Может ли это явление (гуттация) быть каким-то образом полезно растению?



- а) Да, при высокой влажности воздуха и почвы это способствует испарению влаги с поверхности растения.
- б) Нет, выделение капелек влаги растением не приносит ему пользы.
- в) Да, это облегчает подъём воды по сосудам растения.
- г) Да, это явление способствует снабжению растения минеральными веществами из почвы.
- д) Нет, выделение капелек влаги растением снижает обводнённость его тканей и вызывает увядание побегов.

5. Перед вами образцы прикорневых листьев двух близкородственных растений из семейства лютиковые: купальницы европейской (А) и лютика едкого (Б). Какой буквой обозначен образец, характерный для более сухого местообитания?



6. Среди предложенных ниже абиотических факторов среды выберите те, значения которых периодически и закономерно изменяются во времени.

- а) охота льва в саванне г) ежегодное пение птиц
 б) освещённость в течение суток д) температура в течение года
 в) приливы и отливы на море е) интенсивность радиационного излучения в горах

7. В целом на Земле в наибольшей степени подвержен колебаниям следующий экологический фактор:

- а) газовый состав атмосферы в) радиационный фон Земли
 б) солевой состав морской воды г) освещённость

8. Лимитирующими факторами, ограничивающими распространение живых организмов в условиях тундры, являются:

- а) недостаток тепла в) недостаток пищи и влаги
 б) недостаток влаги и тепла г) избыток влаги и недостаток пищи

9. Размножение, линька, сезонные миграции – это адаптации к:

- а) световому режиму б) тепловому режиму в) водному режиму
 г) режиму осадков д) антропогенным воздействиям

10. Влажность воздуха относится к:

- а) биотическим факторам среды в) антропогенным факторам среды
 б) абиотическим факторам среды г) тропосферным факторам среды

11. Особенность воды как среды обитания заключается:

- а) в относительной вязкости среды
 б) в медленной смене температурного режима при смене времен года
 в) в увеличении количества растворенного кислорода при повышении температуры
 г) в относительно низкой проницаемости для солнечных лучей
 д) в богатстве питательными веществами

12. Какие из этих групп организмов обитают в толще воды?

- а) планктон б) бентос в) плейстон г) нейстон д) нектон

13. Отличие водных растений от сухопутных в том, что:

- а) у них отсутствует корневая система
 б) у них отсутствует кутикула
 в) им не нужен кислород для дыхания
 г) им не нужен углекислый газ для создания органических веществ

14. Растения, произрастающие в засушливом климате, часто характеризуются:

- а) уменьшенным размером листовых пластинок
 б) мощным восковым налетом на листьях и зеленых частях побегов
 в) наличием опушения на листьях и зеленых частях побегов
 г) отсутствием корней д) наличием иголок

15. Водоемы с высокой минерализацией называются:

- а) миксогаллиными б) гипергаллиными в) эвригаллиными
 г) олигогаллиными д) эвтрофированными

16. Гелиофитов (солнцелюбивые растения) характеризует:

- а) листья располагаются горизонтально, нередко хорошо выражена листовая мозаика
- б) наличие крупных листьев
- в) хорошо развитая аэренхима
- г) слабое развитие палисадной паренхимы
- д) уменьшение размера листовой пластинки

17. Характерным признаком древесных растений, произрастающих в зоне повышенного проявления пирогенного (пожарного) фактора, считают:

- а) уходящие на большую глубину ветвящиеся корни и широкие листья;
- б) толстую кору, особенно в нижней части ствола, и семена, покрытые толстой оболочкой;
- в) покрытые толстой кутикулой, опушенные листья и полые колочки на стеблях;
- г) мелкие, невзрачные цветки, собранные в соцветия, и непарноперистые листья;
- д) низкорослость, карликовость.

18. Пойкилотермия – это:

- а) адаптация, в результате которой организм поддерживает постоянную температуру тела;
- б) адаптация, в результате которой организм не поддерживает постоянную температуру тела, варьирующую в зависимости от температуры окружающей среды;
- в) неспособность выдерживать большие колебания температуры окружающей среды;
- г) способность выдерживать большие колебания температуры окружающей среды.

19. Организмы с узкой и широкой зонами экологической валентности (пластичности) называются _____ и _____ видами.

- а) эврибионтными
- б) устойчивыми
- в) стенобионтными
- г) пластичными
- д) толерантными
- е) не требовательными

20. На основе способности организмов существовать в узких или широких пределах колебания температур их классифицируют на:

- а) эвритермные
- б) эврибионтные
- в) пойкилотермные
- г) стенотермные
- д) гомойотермные
- е) стенобионтные

21. К приспособлениям водных растений к газообмену можно отнести черты их строения:

- а) сильное расчленение листа
- б) наличие аэренхимы
- в) опушение
- г) укрупненные листья
- д) толстую кутикулу
- е) обилие устьиц на нижней стороне листа

22. Большинство животных пустыни могут обходиться без воды довольно долгое время. Какие приспособления они используют?

- а) химические преобразования белков
- б) преобразование и окисление углеводов
- в) окисление жиров
- г) общее снижение уровня обмена веществ
- д) запасание пищи

23. Показателем засухоустойчивости растений служит:

- а) тип корневой системы
- б) тип ветвления побега
- в) эффективность фотосинтеза
- г) строение цветка
- д) строение листа
- е) наличие камбия

24. У каких растений самый короткий вегетационный период:

- а) растения тундры
- б) степные травы
- в) деревья горного редколесья
- г) подрост елового леса
- д) высшие водные растения
- е) растения пустынь

25. Только в водной среде стало возможным:

- а) значительное увеличение массы тела без увеличения прочности скелета;
- б) усвоение организмами солнечного света;
- в) появление пятипалых конечностей;
- г) возникновение фильтрационного типа питания;
- д) удлинение тела организмов;
- е) дифференциация клеток и образование тканей.

Вставьте пропущенное слово

1. Растения, плохо переносящие длительное затенение, приспособленные к жизни на хорошо освещённых солнцем местах – _____.
2. Растения способные переносить высокий уровень засоления почв называются _____.
3. Ограничивающие факторы среды определяют географический ареал вида. Природа этих факторов может быть различной. Так, продвижение вида на юг (в Северном полушарии) может лимитироваться высокой _____.

Задания на соответствие

1. Соотнесите перечисленные ниже явления в жизни организмов с типами биологических ритмов (приливно-отливные (А); суточные (Б); годовые (В)): 1) перелёты птиц с мест гнездования в южные районы; 2) спячка бурых медведей; 3) раскрытие цветков растений; 4) линька птиц и млекопитающих; 5) периодичность открывания и закрывания раковин устриц в прибрежной зоне; 6) цветение покрытосеменных растений умеренных широт; 7) сон и бодрствование у человека; 8) активность сумеречных животных; 9) авитаминозы у человека; 10) периодичность охоты манящего краба.

2. Соотнесите перечисленные ниже явления в жизни организмов с типами биологических ритмов.

А) приливно-отливные	1) перелёты птиц с мест гнездования в южные районы; спячка бурых медведей; линька птиц и млекопитающих; цветение покрытосеменных растений умеренных широт; авитаминозы у человека
Б) суточные	2) периодичность открывания и закрывания раковин устриц в прибрежной зоне; обитающий по берегам морей многощетинковый червь – пескожил, с чёткой периодичностью вылезает из своей норки и начинает питаться
В) годовые	3) раскрытие цветков растений; сон и бодрствование у человека; наибольшая восприимчивость кожи человека к косметическому уходу

3. Установите соответствие между экологической группой растений и её характеристикой.

Группа растений	Характеристика растений
А) гигрофиты	1) растения, не способные произрастать на засоленных почвах
Б) гликофиты	2) тенелюбивые растения
В) сциофиты	3) растения влажных местообитаний
Г) олиготрофы	4) растения, произрастающие на почвах с низким содержанием питательных веществ

4. В негативных условиях окружающей среды живые организмы используют разные способы выживания: избегание, подчинение и сопротивление. Распределите нижеприведённые примеры по этим способам выживания:

- а) осенние перелёты птиц с северных мест гнездования в южные регионы зимовок;
- б) переход в состояние спор у бактерий при понижении температуры среды;
- в) активная жизнь белых сов полярной зимой при температуре – 40°С;
- г) зимняя спячка бурых медведей;
- д) нагревание тела верблюда днём на жаре с 37°С до 41°С, и остывание его ночью до 37°С;
- е) нахождение человека в бане при температуре в 100°С, при этом его внутренняя температура остаётся прежней – около 36,6°С;
- ж) переживание кактусами в пустыне жары в 80°С;
- з) переживание или ночевка рябчиков во время сильных морозов в толще снега;
- и) прекращение гнездования птицами из-за постоянного присутствия человека.

5. Выберите для каждого варианта **ОДИН** фактор, который можно считать ограничивающим в предлагаемых условиях.

а) Для растений в океане на глубине 6000 м: вода, температура, углекислый газ, соленость воды, свет.

б) Для растений в пустыне летом: температура, свет, вода.

в) Для скворца зимой в подмосковном лесу: температура, пища, кислород, влажность воздуха, свет.

г) Для речной щуки в Черном море: температура, свет, пища, соленость воды, кислород.

д) Для кабана зимой в северной тайге: температура; свет; кислород; влажность воздуха; высота снежного покрова.

6. У водного растения стрелолиста обыкновенного наблюдается гидрофилия (разнолистность), когда в зависимости от условий роста на одном и том же растении формируются листья одного возраста, но разной формы и структуры. Прочитайте описание разных типов листьев стрелолиста и предположите в каких условиях они произрастают.

А) Погруженные в воду	1) Световые листья, развита кутикула, устьица на обеих сторонах листьев, развита механическая ткань
Б) Приподнятые над водой	2) Развита кутикула, устьица имеются на верхней стороне листа, развита воздухоносная ткань
В) Лежат на поверхности воды	3) Кутикула не развита, устьица не развиты или отсутствуют, развиты воздухоносные ткани

7. Установите соответствие между организмами и их отношением к температуре среды как экологическому фактору.

Организм	Группа
А) аскарида человеческая	1) Стенотермы
Б) лисица обыкновенная	2) Эвритермы
В) кораллы	
Г) береза повислая	
Д) клен американский	
Е) гаттерия	

8. На нашей планете различные факторы влияют на все живые организмы. Выберите из предложенного списка биотические, абиотические и антропогенные.

Примеры факторов	Факторы
А) вытаптывание почвы в парке человеком	1) Биотические
Б) распашка лугов	2) Абиотические
В) инфекционные заболевания	3) антропогенные
Г) сезонные изменения погоды	
Д) отсутствие подходящих дупел для гнездования	
Е) затенение деревьями других растений в лесу	

9. Установите соответствие между видами растений и экологическими группами растений по отношению уровня влаги в почве.

Организм	Экологическая группа
1. Верблюжья колючка	А. Гигрофиты
2. Белокрыльник болотный	Б. Мезофиты
3. Клевер ползучий	В. Ксерофиты
4. Тростник обыкновенный	
5. Сирень персидская	

6. Опунция мелковолосистая	
----------------------------	--

10. Установите соответствие между организмом и экологической группой.

Организм		Экологическая группа
А) лотос	Г) кактус	1) гидрофит
Б) агава	Д) ковыль	2) ксерофит
В) тростник	Е) стрелолист	

11. Установите соответствие между перечисленными названиями экологических групп растений и экологическими факторами, по отношению к которым их выделяют.

Экологические группы растений		Экологические факторы
А) склерофиты	Г) суккуленты	1) свет
Б) гелиофиты	Д) гигрофиты	2) влажность
В) сциофиты	Е) пирофиты	3) температура

12. Виды, которые длительное время развиваются в стабильных условиях среды, утрачивают экологическую пластичность и вырабатывают черты стенобионтности. Но в то же время, виды, существовавшие при значительных колебаниях факторов среды, приобретают повышенную экологическую пластичность и становятся эврибионтными. Отношение организмов к колебанию фактора выражается прибавлением приставки «эври-» и «стено-» к названию фактора. По отношению к каким факторам среды выделяются следующие группы живых организмов?

Группы живых организмов	Экологические факторы
1. Эври- и стенофагные	А) влажность
2. Эври- и стенобатные	Б) соленость
3. Эври- и стеногалийные	В) температура
4. Эври- и стенооксибионтные	Г) освещенность
5. Эври- и стеногигробионтные	Д) пища
6. Эври- и стенофотные	Е) кислород
7. Эври- и стенотермные	Ж) давление

Задание заполните таблицу

Существуют три основных способа приспособления организмов к неблагоприятным условиям среды: сопротивление, подчинение и избегание этих условий. Заполните таблицу, указав преимущества и недостатки каждого из них.

	Преимущества	Недостатки
Подчинение		
Сопротивление		
Избегание		

Задания с развернутым ответом

1. Разные группы животных, освоившие сушу, имеют сходные приспособления (адаптации) для экономного расходования воды и существования в жарких условиях. Назовите и приведите примеры таких адаптаций, сгруппировав их в несколько типов (поведенческие, морфологические, физиологические).

2. Глубоководные части океана совершенно непригодны для жизни, так как характеризуются отсутствием света и кислорода. Верно ли это утверждение? Обоснуйте свой ответ.

3. Школьники решили озеленить территорию своей школы и посадить аллею из елей. В лесхозе им разрешили выкопать деревья в лесу, но посоветовали брать только молодые растения, растущие на просеках. Ребята не послушались и выкопали молодые ели в глубине леса. Посадили их правильно, но через некоторое время заметили, что деревья

стоят с красной хвоей, которая уже начала осыпаться (т. е. посаженные деревья погибли). Какую ошибку допустили ребята?

4. Почему наземные млекопитающие имеют ушные раковины, а у водных и почвенных их нет или они редуцированы?

5. Мелкие планктонные растения и животные имеют очень разнообразную и часто причудливую форму тела. Рассмотрите рисунок и решите, какая у них всех общая черта, связанная с внешним строением и помогающая им обитать в воде.



6. Живой организм как среда обитания, в отличие от водной, почвенной и наземно-воздушной сред, является самой сложной (многофакторной) по экологическим условиям. Верно ли это утверждение? Обоснуйте свой ответ.

7. Каждый организм, обитая в определённой среде, адаптируется к ее условиям. Приведите не менее пяти приспособлений у водных животных для увеличения плавучести?

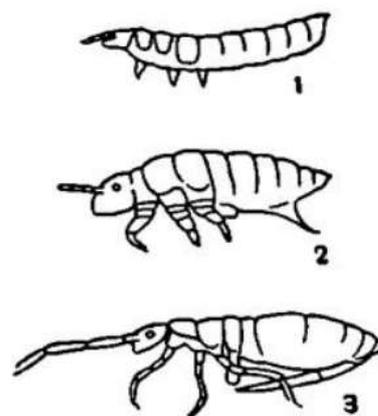
8. У тюленей, морских львов, китов - слой подкожной жировой клетчатки распределен по всему телу. У верблюдов, курдючных овец, зебр жир запасается локально, в отдельных частях тела. Как это можно объяснить?

9. Почва является средой обитания для таких членистоногих, как Ногохвостки, или Коллемболы (рис.). У ногохвосток, обитающих в одной и той же почве, существуют кардинальные различия в морфологическом строении, окраске и способе передвижения. Как вы считаете, с чем может быть связано это явление?

10. На бульварах города в суровую зиму вымерзла часть тополей. Больше всего пострадали деревья, растущие возле уличных фонарей. Дайте объяснение этому факту.

11. При выращивании культурных растений к абиотическим факторам можно отнести недостаток солнечного света, в то время как достаточная освещённость является биотическим фактором. Верно ли это утверждение? Обоснуйте свой ответ.

12. Среди пойкилотермных организмов (хладнокровные организмы, температура тела которых зависит от температуры окружающей среды) есть такие, у которых температура тела не меняется. Верно ли это утверждение? Обоснуйте свой ответ.



13. Все животные потенциально эндотермны, но сильно различаются по уровню обмена и возможностям сохранения тепла. Пойкилотермные и гомойотермные организмы по-разному реализуют возможности температурных адаптаций. Почему растения не могут использовать эндотермию для терморегуляции?

14. Возможна ли у растений смена требований к световому режиму?

Тема «БИОТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ В ПРИРОДЕ»

Основу возникновения и существования биоценозов представляют отношения организмов, их связи, в которые они вступают друг с другом, населяя один и тот же биотоп. Эти связи определяют основные условия жизни видов в сообществе, возможности добывания пищи и завоевания нового пространства. Для освоения данной темы необходимо прочитать и законспектировать учебники:

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Учебник. – М.: Дрофа, 2004, Главы 2-6.

https://drive.google.com/file/d/1k3vAt_tftOWMXuOkoRmyq1S8XgslHgm5/view?usp=sharing

2. Вербицкий В.Б. «Основы биоэкологии», 2005. – 232с.

[https://drive.google.com/drive/folders/1HowfPA45AvmZLHTI5wL-](https://drive.google.com/drive/folders/1HowfPA45AvmZLHTI5wL-13eH1HWYRpT2?usp=sharing)

[13eH1HWYRpT2?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1HowfPA45AvmZLHTI5wL-13eH1HWYRpT2?usp=sharing). Делаем общий конспект, анализируем обе книги сразу.

Прочитав главы учебников, попробуйте самостоятельно ответить на вопросы:

1. Морские звезды – хищники, питающиеся двусторчатými моллюсками. Экспериментально доказано, что удаление морских звезд на участке литорали может привести к сокращению видового разнообразия моллюсков. Объясните наблюдаемое явление.

2. Большинство животных должно получать достаточно разнообразную пищу, содержащую все основные типы питательных веществ. Одним из наиболее ярких исключений из этого правила являются термиты, многие виды которых способны питаться чистой целлюлозой (например, бумагой). Предложите свое обоснование этого явления.

3. Почему в природных экосистемах возможно сосуществование экологически близких видов даже в том случае, если они занимают сходные экологические ниши? Предложите не менее 2-х вариантов ответа

4. Экологическая ниша – это «профессия» вида, его место в экосистеме. Можно говорить о более узкой и более широкой экологической нише. В чем ограничения более узкой ниши? В чем ограничения более широкой ниши?

6. Что происходит с близкими видами, если они оказываются на одной территории? Приведите два варианта развития событий.

7. Жуки короеды тесно связаны с определенными породами деревьев. Кроме этого, на одном и том же дереве, одни виды этих жуков живут только на сучьях или на корнях, другие – заселяют ствол в нижней части, а третьи виды только в верхней. Какое значение имеют различия в выборе мест поселения для насекомых?

Темы для повторения по разделу «Взаимоотношения организмов»

1. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения.

2. Горизонтальные и вертикальные взаимоотношения.

3. Классификация взаимоотношений по Беклемишеву: топические, трофические, форические, фабрические.

4. Зоофаги, сапрофаги, некрофаги, копрофаги, фитофаги, филлофаги, карпофаги, ксилофаги, ризофаги, монофаги, олигофаги, полифаги.

5. Хищничество: определение, значение хищников в экосистемах. Роль хищников в поддержании гомеостаза популяций и экосистем. Коэволюция хищника и жертвы. Стратегия оптимального добывания пищи. Колебания в системе хищник-жертва. Математическая модель А.Лотки и В.Вольтерры. Три закона В.Вольтерры.
6. Паразитизм. Определение. Пути возникновения паразитизма. Приспособления к паразитированию. Приспособление паразитов к своеобразной среде и особенности организмов как среды. Классификация паразитов. Экологические преимущества паразитирования. Виды растений паразитов и полу паразитов. Гиперпаразитизм. Паразитоиды.
7. Собираательство. Определение, примеры.
8. Фильтрация. Определение, примеры. Роль фильтраторов в экосистемах.
9. Пастыба.
10. Конкуренция. Определение. Типы конкурентных отношений – интерференция, эксплуатация, аннибиоз, аллелопатия + маразмизмы, колины. Опыты Гаузе. Правило конкурентного исключения Гаузе (1934 год). Причины конкурентных отношений. Экологическая ниша – понятие о нише Одум и Хатчинсона. Фундаментальная и реализованная ниша. Размеры экологических ниш и их изменчивость. Насыщенные и ненасыщенные биоценозы. Экологическая ниша и решение практических задач. Механизмы разграничения экологических ниш
11. Классификация взаимоотношений по Де Бари. Аменсализм, нейтрализм, симбиоз, комменсализм (или нахлебничество, сотрапезничество.), квартиранство: синойкия, паройкия, протокооперация, мутуализм. Альтруизм.

Для закрепления материала выполните задания олимпиадных туров прошлых лет. Правильные ответы можно найти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/P7LY/PfAehx4cD>

Тестовые задания по теме «Взаимоотношения организмов»

1. Какой из примеров относят к биотическим факторам?

- а) поедание тлей божьими коровками
- б) весенний разлив реки
- в) сезонное пересыхание водоёма
- г) поглощение культурными растениями минеральных удобрений
- д) взаимоотношения между хищником и жертвой

2. Изменение условий обитания одного вида, вызванные жизнедеятельностью другого вида проявляются в _____ связях.

- а) форических; б) трофических; в) топических; г) фабрических; д) хорических.

3. Принцип исключения Г. Ф. Гаузе может применяться в случае:

- а) определения типа особо охраняемой природной территории;
- б) описания отношений между черными и рыжими тараканами;
- в) расчета рациона питания сельскохозяйственных животных;
- г) моделирования эрозионных процессов.

4. К эпифитам относятся:

- а) трутовик обыкновенный; б) лишайники; в) мхи; г) хмель обыкновенный; д) жук-короед.

5. Взаимоотношения европейской норки и американской норки на территории Европы можно считать примером:

- а) хищничества б) паразитизма в) конкуренции г) комменсализма

6. Какие организмы из перечисленных являются растениями-паразитами и полупаразитами?

- а) петров крест б) заразиха в) омела г) девичий виноград д) серно-жёлтый трутовик

7. Рыба-прилипала постоянно находится рядом с акулой, питаясь остатками её добычи. Такой вид биотических отношений называется:

- а) нейтрализм в) паразитизм д) аменсализм
- б) конкуренция г) комменсализм е) сотрапезничество

4. Ель и кислица	Г. Фабрическая связь
------------------	----------------------

2. Установите соответствие между парами организмов и типами их взаимодействия.

Организмы	Типы взаимодействия
А) гидра и дафния	1. Хищник-жертва
Б) рысь и заяц-беляк	2. Паразитизм
В) аскарида и человек	3. Взаимопомощь
Г) черный коршун и полевка	4. Конкуренция
Д) таежный клещ и лесная мышь	
Е) образование колоний у грачей	
Ж) токование тетеревов в лесу	
З) взаимоотношения между грачами и воронами за место гнездования	

3. Установите соотношение между типом взаимоотношений живых организмов и примерами.

Примеры	Тип взаимоотношений
А) актиния и рыба-клоун	1. Мутуализм
Б) Львы и гиены	2. Комменсализм
В) Лактобактерии и человек	
Г) Рыба прилипала и акула	
Д) гриб и водоросль в лишайнике	

4. Установите соответствие между парами животных и типом их взаимоотношений.

Пары животных	Типы взаимоотношений
А)стрица – человек	1) хищник – жертва
Б) волк – заяц	2) паразит - хозяин
В) сова – мышь	
Г) гидра - дафния	
Д) бычий цепень – копытное животное	

5. Установите соответствие между характеристиками организмов и группами организмов, к которым эти характеристики относятся.

Характеристики организмов	Группы организмов
А) приводит свою жертву к быстрой гибели	1) хищник
Б) приводит к неизбежной гибели жертвы, но она наступает через определенное время	2) паразит
В) поедает только часть вещества своей жертвы	3) паразитоид
Г) поедает жертву сам и, как правило, сразу	
Д) постепенно угнетает жертву, не приводя ее к гибели	
Е) нападает на жертву, но сам ею (или частями ее вещества) никогда не питается	

6. Соотнесите функциональную группу консументов и их определение.

Функциональная группа консументов	Определение
А) Детритофаги	1) Хищники
Б) Паразиты	2) Организмы, живущие длительное время на поверхности или внутри другого организма, использует его ткани, соки для питания

В) Фитофаги	3) Растительноядные животные
Г) Симбиотрофы	4) Организмы, связанные взаимовыгодными отношениями с растениями или животными
Д) Зоофаги	5) Животные, питающиеся детритом
Е) Полифаги	6) Животные, питающиеся плодами
Ж) Карпофаги	7) Организмы, питающиеся экскрементами
З) Копрофаги	8) Животные, питающиеся трупами животных
И) Некрофаги	9) Всеядные организмы

7. Соотнесите группы организмов по типу питания и их описание.

Функциональная группа консументов	Характеристика
А) Некрофаги	1) К данному типу питания относят кулика-сороку, муравьеда
Б) Фильтраторы	2) Этим насекомых можно разделить на следующие группы: вредители собственно семян, вредители шишек, вредители шишек и семян, вредители плодов, вредители генеративных почек. В большинстве вредители репродуктивных органов являются монофагами и олигофагами. Численность вредителей плодов и семян зависит в первую очередь от особенностей плодоношения кормовых пород
В) Собиратели	3) У этих птиц на шее особым образом расположены перья в виде ободка. Природа позаботилась таким образом о гигиеническом средстве, не позволяющем им сильно марасться во время разделки добычи. Кольцо из перьев удерживает стекающую кровь добычи
Г) Паразитоиды	4) Эти насекомые формируют навоз в шар, используя свою лопаточную головку и веслообразные усики. У некоторых видов шар может быть размером с яблоко. В начале лета навозный жук закапывает себя в шар и питается им. Позже в этом сезоне самка откладывает яйца в навозные шарики, которыми потом питаются личинки.
Д) Минеры	5) Группа насекомых, выделенная на основе поведения взрослых самок при откладке яиц и личинок. Взрослые насекомые ведут свободный образ жизни, но яйца откладывают либо в тело другого насекомого, либо на его поверхность. Вылупившиеся из яйца личинки развиваются внутри своего хозяина, который обычно сам не достиг взрослого состояния. Вначале личинка наносит небольшой вред хозяину, но по мере развития она его уничтожает
Е) Копрофаги	6) Насекомые, живущие внутри растений и проделывающие в них ходы
Ж) Карпофаги	7) Особую роль в поддержании чистоты воды играют животные, питающиеся живыми и мертвыми бактериями, водорослями, простейшими, которых они захватывают, процеживая воду через специальные «сети», весьма различные у разных групп

Тема «ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Популяционная экология обычно для школьников является наиболее сложным разделом общей экологии. При изучении данного раздела необходимо прочитать учебник Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Учебник. – М.: Дрофа, 2004, Глава 8.

https://drive.google.com/file/d/1k3vAt_tItOWMXuOkoRmyq1S8XgsIHgm5/view?usp=sharing .

При изучении данной темы особое внимание нужно уделить следующим темам.

Понятие о популяции. В. Иоганзен. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, темп роста. Классификации популяций. Подвиды. Географические популяции. Экологические популяции. Панмиктические, клональные, клонально-панмиктические популяции. Временные и постоянные популяции. Половая структура популяции. Первичное, вторичное, третичное соотношение полов в популяции. Возрастная структура популяции. Абсолютный (календарный) и биологический возраст. Возрастные периоды и состояния семенных растений. Жизненность. Возрастной спектр популяции. Полночленные и неполночленные популяции. Инвазионные, нормальные, регрессивные популяции. Типы смертности. Репродуктивный потенциал. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции. Экологическая емкость угодий. Пространственная структура популяции. Типы пространственного распределения особей в популяции: равномерный (регулярный), диффузный (случайный), агрегированный (групповой). Принцип агрегации особей В. Олли. Правило топографического (популяционного) кружева ареала. Оседлый и номадный образ жизни животных. Этологическая структура популяций животных. Одиночный и групповой образ жизни. Иерархическая система взаимоотношений в группе. Семья. Колония. Стаи эквипотенциального типа. Стадо с лидером и вожаком. Эффект группы. Эффект массы.

Гомеостаз популяций. Понятие о гомеостазе. Важнейшие функциональные категории механизмов популяционного гомеостаза. Поддержание пространственной структуры популяций животных: «индивидуализация» территории, поддержание иерархии. Поддержание генетической структуры: панмиксия, иерархия и сексуальное доминирование, нарушения доминантности, подвижность и расселение особей. Регуляция плотности населения: химическая регуляция, регуляция через поведение, регуляция дисперсии особей в пространстве. Плотность особей в популяциях растений.

Динамика численности популяций. Соотношения рождаемости и смертности в популяциях. Сопrotивление среды. Типы динамики численности в популяциях животных (по С.А. Северцову): стабильный, лабильный, эфемерный. Концепция экологических стратегий Р. Мак-Артура и Э. Уилсона. «К-» и «г-стратегия». Жизненные стратегии растений: по Л.Г. Раменскому (виоленты, пациенты, эксплеренты), по Д. Грайму (конкуренты, стресс-толеранты, рудералы).

Советуем завести словарь и выписать в него определение следующих терминов. Популяция. Географическая популяция. Экологическая популяция. Ценопопуляция. Локальная популяция. Численность. Плотность населения. Относительное обилие. Пространственная структура популяции. Возрастная структура популяции. Половая структура популяции. Демографическая структура популяции. Генетическая структура популяции. Возрастное состояние. Возрастной спектр. Левосторонний возрастной спектр. Правосторонний возрастной спектр. Полночленный возрастной спектр. Неполночленный возрастной спектр. Когорта. Кривая выживания. Максимальная продолжительность жизни. Средняя продолжительность жизни. Средняя ожидаемая продолжительность жизни. Рождаемость. Смертность. Удельная рождаемость. Удельная смертность. Прирост популяции. Биотический потенциал. Чистая скорость воспроизводства. Правило экспоненциального роста. Правило логистического роста. Емкость среды. Экологическая стратегия популяции. К-стратег, г – стратег. Виолент. Пациент. Эксплерент. Модифицирующий фактор. Регулирующий фактор. Гомеостаз популяции. Обратная связь. Прямая связь. Положительная связь. Отрицательная связь. Стресс-реакция.

После изучения теории по теме «Популяции» предлагаем ответить на следующие открытые вопросы.

1. Может ли расти численность популяции птиц, если самка откладывает лишь два яйца?
2. Что является регулятором численности популяции – плодовитость или смертность? Могут ли эти факторы в какой-то степени компенсировать эффект друг друга?
3. Возможности для роста численности любого вида ограничены емкостью среды (которая, прежде всего, определяется условиями местообитания, количеством пригодных ресурсов). Какие еще биотические факторы могут ограничивать численность популяции? Укажите три основных фактора.
4. Какая особенность вида обеспечивает вспышку численности популяции при увеличении емкости среды или освоении новой территории?
5. За счет механизмов отрицательной обратной связи (так называемых гомеостатических механизмов) происходит регуляция численности популяции. Что происходит при увеличении численности? Что происходит при снижении численности?
6. Укажите биологические особенности вида, которые обеспечиваются за счет того, что в природных популяциях рождаемость обычно много выше, чем выживаемость? Укажите три особенности.
7. В ответ на увеличение плотности населения у некоторых видов птиц наблюдается снижение плодовитости за счет уменьшения размера кладки и успешности размножения. Как называется такой тип связей? В чем его особенности?
8. Приведите не менее трех примеров регуляции численности популяций по принципу отрицательной обратной связи
9. Регулирующими называют факторы, интенсивность воздействия которых на численность популяции зависит от популяционной плотности. На какие параметры популяций могут оказывать воздействие регулирующие факторы? Приведите не менее 2-х примеров такого воздействия.
10. Что такое популяционный гомеостаз? В чем заключается механизм популяционного гомеостаза? Приведите не менее 3-х примеров реакций популяционного гомеостаза.
11. Для некоторых видов животных (например, мышевидных грызунов) характерны резкие циклические колебания численности. Каким образом направленное изменение условий среды (например, изменение климата) может воздействовать на численность популяций этих видов. Предложите не менее двух вариантов ответа.

Задания по теме «Популяции» с ответами размещены:

https://drive.google.com/drive/folders/18jIATv9b4iCULia9Qz6QJmb6L2hiE9e_?usp=sharing

Тема «БИОСФЕРА КАК ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА»

При освоении данной темы необходимо прочитать учебник Шилова И.А. «Экология» (глава 1). Можно воспользоваться электронным вариантом учебника по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1zP6XiQ37Tamysdc39QOKTPQJR7gJP4BZ?usp=sharing>

При изучении раздела «Биосфера как глобальная экосистема» необходимо обратить внимание на следующие основные темы.

Понятие о биосфере. Представления Ж.Б. Ламарка, Э. Зюсса, В.И. Вернадского. Живое, косное, биокосное, биогенное вещество биосферы. Закон константности живого вещества. «Пленки жизни». Геологическая роль живых организмов. Вертикальная и горизонтальная структура биосферы. Концепция ноосферы. Большой (геологический) и малый (биогенный или биогеохимический) круговороты веществ. Влияние человека на круговорот веществ.

Понятие о биогеоценозе. Зональные и внезональные биогеоценозы. Основные наземные биогеоценозы: влажные вечнозеленые тропические леса, листопадные тропические леса, редколесья и кустарники, саванны, пустыни, субтропические жестколистные леса и кустарники, степи, широколиственные леса умеренного пояса, бореальные хвойные леса, тундры. Основные типы пресноводных экосистем: ленточные и лоточные экосистемы, болота и марши. Их особенности. Морские экосистемы: области континентального шельфа, океаническая зона, зоны апвеллинга, лиманы, эстуарии.

Для закрепления материала рекомендуем выполнить олимпиадные задания прошлых лет. Правильные ответы можно найти по ссылке. <https://cloud.mail.ru/public/P7LY/PfAehx4cD>

Тестовые задания

1. Азот – один из важнейших биогенных элементов, участвующих в биологических круговоротах. В природных экосистемах непрерывно идёт процесс азотфиксации (перевод молекулярного азота в доступную для растений форму), который осуществляют:

- а) симбиотические бактерии, обитающие в клубеньках на корнях бобовых растений
- б) некоторые цианобактерии
- в) почвенные грибы
- г) свободноживущие почвенные бактерии
- д) высшие растения, обладающие специальными воздушными корнями
- е) симбиотические бактерии, обитающие в кишечнике некоторых животных (например, термитов)

2. К газовой функции живого вещества относится:

- а) усвоение атмосферного азота бактериями
- б) накопление кремния диатомовыми водорослями
- в) поглощение углекислого газа растениями
- г) образование озонового слоя на планете
- д) синтез белка живыми организмами
- е) накопление йода в тканях ламинарии

3. К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относят:

- а) газообмен между организмами и внешней средой
- б) образование углеводов при фотосинтезе
- в) выделение продуктов обмена
- г) хемосинтез
- д) транспирацию
- е) расщепление органических веществ при дыхании

4. Биомасса Земли:

- а) увеличивается от экватора к полюсам в литосфере.
- б) увеличивается от полюсов к экватору на суше.
- в) уменьшается с подъемом из глубин к мелководью.
- г) увеличивается с возрастанием высоты над уровнем моря.
- д) уменьшается с падением освещенности в мировом океане.
- е) увеличивается с возрастанием температуры и влажности.

5. Круговорот фосфора отличается от круговоротов воды, углерода и кислорода тем, что

- а) фосфор вымывается в океан безвозвратно;
- б) запасы фосфора в горных породах недоступны;
- в) не весь фосфор усваивается растениями вновь;
- г) фосфор накапливают животные в своих тканях.

Установите соответствие или последовательность

1. Установите последовательность основных этапов круговорота веществ в экосистеме, начиная с фотосинтеза

- 1) разрушение и минерализация органических остатков
- 2) первичный синтез автотрофами органических веществ из неорганических
- 3) использование органических веществ консументами 2 порядка
- 4) использование энергии химических связей растительноядными животными
- 5) использование энергии химических связей консументами 3 порядка

2. Установите соответствие между названиями веществ биосферы и их происхождением (к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца).

А) донный ил	1. Косное
Б) песок	2. Биогенное
В) почва	3. Биокосное
Г) природный газ	
Д) кварц	
Е) каменный уголь	

3. Установите последовательность эволюционных процессов, происшедших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) выход организмов на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза у прокариот
- 3) формирование озонового экрана
- 4) абиогенный синтез органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

4. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода в процессе фотосинтеза:

- 1) образование в клетках растений глюкозы
- 2) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
- 3) образование углекислого газа в процессе дыхания консументами
- 4) использование органических веществ в процессе питания
- 5) образования крахмала в клетках растений

Задания с развернутыми ответами

1. Впишите определения и ответьте на вопросы. Согласно современным представлениям:

биосфера – это

техносфера – это.....

ноосфера – это... ..

2. С чем было связано появление этих сфер: биосферы, техносферы и ноосферы?

Эти сферы могут или не могут длительно существовать совместно (и одновременно)? Обоснование Вашего ответа (0-1-2-3 балла).

3. Выберите один правильный ответ из четырех предложенных и его обоснуйте. Нарушение естественного круговорота серы может происходить в результате:

- а) использования человеком радиоактивных веществ;
- б) озонирования воды;
- в) развития альтернативной энергетики;
- г) загрязнения окружающей среды.

4. Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу.

Согласно Аксиоме об иерархической структуре биосферы – биосфера представляет собой систему, организованную в виде множества подсистем.....

5. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения.

Согласно работам В. И. Вернадского, функция живых организмов (живого вещества), получившая название «энергетическая функция», заключается в избирательном накоплении в ходе жизнедеятельности определенных видов веществ для построения тела организма или удаляемых из него при метаболизме.

6. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения.

Роль живых организмов (живого вещества) и продуктов их жизнедеятельности в создании земной оболочки (биосферы) изучает раздел экологии, который называется – аутэкология (или экология организмов)

7. Вставьте пропущенное слово/данные и продолжите фразу.

Границы биосферы. По современным представлениям биосфера в атмосфере простирается примерно до, за пределами которого жизнь невозможна из-за

8. Продолжите фразы.

Биосфера как глобальная экосистема характеризуется огромным биологическим разнообразием, которое обуславливается многими причинами и факторами, среди которых основными можно назвать:

- а)
- б)
- в)

9. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения.

Роль живых организмов (живого вещества) и продуктов их жизнедеятельности в создании земной оболочки изучает раздел экологии, который называется – «популяционная экология»

10. Обоснуйте правильность/неправильность утверждения.

По современным представлениям жизнь в литосферу проникает на сотни и тысячи метров.

11. Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу. Обеспечивая глобальный биогеохимический круговорот веществ в биосфере, биота поддерживает необходимые условия дляна Земле.

12. Ответьте на вопрос. Как происходит круговорот углерода в природе? Кратко представьте общую схему круговорота.

13. Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу. В круговорот веществ осадочного типа включены такие биогенные элементы как:

- а)
- б)

14. Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу. В круговорот газов атмосферы включены такие биогенные элементы как:

- а)
- б)
- в)

15. Ответьте на вопрос. Как происходит круговорот азота в природе? Кратко представьте общую схему круговорота.

Блок 2
Задание на повторение

Для более эффективного запоминания материала по Общей экологии рекомендуем поработать с рабочими листами, представленными в Приложении. С их помощью можно повторить следующие темы:

Экологические факторы и условия среды
Основные законы воздействия экологических факторов на организмы.
Лимитирующие факторы
Адаптации
Экологические группы растений
Биоценоз, биогеоценоз, экосистемы
Межвидовые отношения организмов в экосистеме
Состав и структура сообщества
Трофическая структура сообщества. Пищевые цепи и сети
Потоки вещества и энергии в экосистеме.
Пирамиды энергии и биомассы
Биологическая продуктивность
Сукцессии
Экологическая ниша

В случае затруднений вам помогут электронные ссылки в конце рабочих листов. Для многократного использования рабочих листов можно воспользоваться их электронным вариантом, размещенным по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/BXio/knqNQ3nXm>

Рекомендуем использовать цифровой образовательный ресурс для школ Якласс при подготовке других тем курса Общей экологии.

В качестве тренажёров можно использовать сборники экологических задач и упражнений. Некоторые из них представлены в электронном виде по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/j2QR/WHVHKtEAu>

Блок 3
Задания муниципального тура 2019-2020 годов

**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7-8 КЛАССОВ. 2019 год**

I. Тесты.

Задание А. Выберите ДВА правильных варианта ответа из представленных.

1. Укажите, в каком биоценозе разнообразие птиц выше:

- а) в лесу без подроста и подлеска и на территории садовых участков
- б) в лесу с развитым подростом и подлеском
- в) на болоте
- д) на опушке леса
- г) на заливном лугу
- е) на пашне

2. Какая форма ООПТ не представлена на территории Удмуртии?

- а) памятники природы
- г) биосферные заповедники
- б) заказники
- д) природные парки
- в) заповедники
- е) ботанические сады

3. Уровень фотосинтеза у растений главным образом зависит от:

- а) обилия осадков
- г) атмосферного давления
- б) инфракрасного излучения
- д) наличия питательных веществ
- в) интенсивности солнечной радиации
- е) температуры

4. Влажность почвы зависит от:

- а) давления
- в) газового состава
- д) глубины залегания подземных вод
- б) осадков
- г) химического состава
- е) наличия в почве дождевых червей

5. Для борьбы с некоторыми инфекциями люди обрабатывают большие площади инсектицидами (веществами, убивающими насекомых). Распространенность каких болезней можно снизить таким образом?

- а) гепатитом А
- в) полиомиелитом
- д) малярией
- б) желтой лихорадкой
- г) гриппом
- е) сибирской язвой

6. Примером внутривидовой конкуренции являются взаимоотношения между:

- а) волками в стае
- г) организмом-хозяином и паразитическими червями
- б) березами в лесу
- д) рыжими и черными тараканами
- в) березой и подберезовиком
- е) мышевидными грызунами и лисами

7. К эврибионтам относятся виды, которые:

- а) распространены только на Южном и Северном полюсах земного шара
- б) способны выдерживать значительные колебания условий окружающей среды
- в) обитают на дне Мирового океана
- д) имеют широкую зону толерантности
- г) относятся к редким видам
- е) являются чуткими биоиндикаторами

8. Что не возьмут в пункте приема макулатуры:

- а) глянцевого журналы
- в) газеты
- д) картонные коробки
- б) тетрапак (упаковка для сока)
- г) фотографии
- е) старые книги

9. Больше всего космополитических видов имеется среди:

- а) коралловых полипов
- г) тропических птиц
- б) синантропных видов животных
- д) морских эврибионтов
- в) таежных растений
- е) степных растений

10. Земский врач Антон Павлович диагностировал у заболевшего в июне крестьянина Ивана болезнь, которую мы сейчас называем энцефалитом. Что могло привести к заражению несчастного Ивана?

- а) укус бродячей собаки
- г) употребление 1 литра некипяченого козьего молока
- б) контакт с рыжей полевкой
- д) длительное пребывание в русской бане
- в) укус иксодового клеща
- е) поедание непрожаренного мяса

11. У каких растений самый короткий вегетационный период:

- а) растения тундры в) подрост елового леса г) деревья горного редколесья
б) степные травы г) растения пустынь е) высшие водные растения

12. Укажите возобновляемые природные ресурсы:

- а) каменный уголь в) нефть д) биоконверсионные источники энергии
б) гидроэнергия г) ядерное топливо е) природный газ

13. К гидротехническим мероприятиям по защите почв относятся

- а) засыпка промоин г) распашка верховьев оврагов
б) террасирование склонов д) внесение минеральных удобрений
в) орошение е) известкование

14. Какие газы вносят наибольший вклад в парниковый эффект?

- а) водяной пар в) формальдегид д) окислы азота
б) диоксид серы г) углекислый газ е) угарный газ

15. На территории Удмуртии в последние 10-летие существенно выросла численность популяции

- а) волка серого в) лося д) орлана-белохвоста
б) росомахи г) бобра речного е) зайца-беляка

16. На берегах каких рек расположен природный парк Усть-Бельск?

- а) Иж б) Вала в) Белая г) Сива д) Чепца е) Кама

II. Установите связь (найдите соответствие)

Задание А. Известно, что растения, живущие в сообществах, имеют иной внешний вид, нежели живущие одиночно. Из списка признаков выберите те, которые характеризуют:

А) растения сообществ

Б) растения, живущие одиночно

Признаки:

1. У деревьев высокие тонкие стволы;
2. Нижние ветви отмирают;
3. Живая крона занимает верхнюю часть ствола;
4. У деревьев мощные стволы, часто приземистые.
5. Для деревьев характерна «застенчивость» кроны.
6. Раскидистая крона

Задание Б. Экологическая маркировка – это комплекс сведений экологического характера о продукции, процессе или услуге. Представляется в виде текста, отдельных графических, цветовых символов (условных обозначений) и их комбинаций. Экомаркировка информирует потребителей, в основном, об экологических свойствах продукции. Существуют как знаки экологической маркировки, принятой на международном и общенациональном уровнях, так и собственные знаки конкретных фирм. **Соотнесите знак экологической маркировки и его обозначение.**

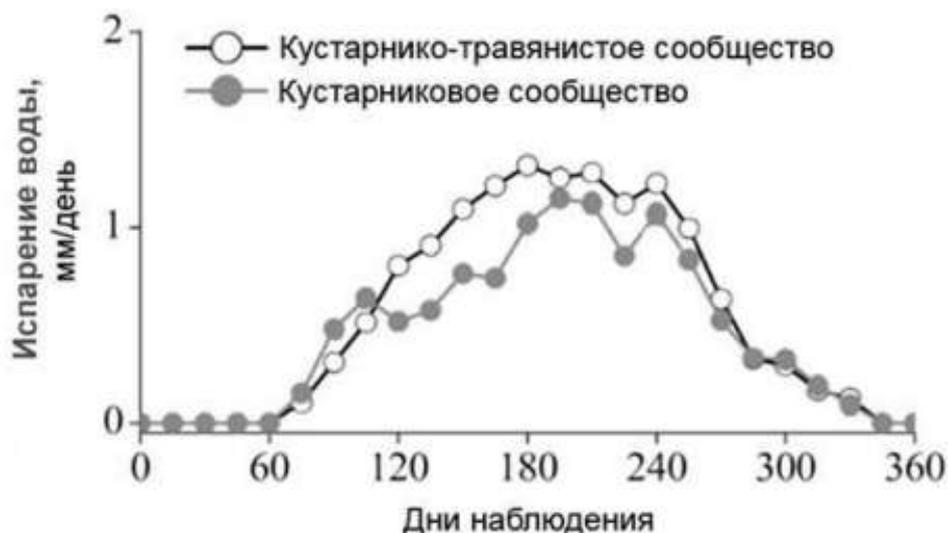
А. 	1. «Выбросить в урну с бытовыми отходами» — именно это и следует сделать с упаковкой, на которой есть такая экомаркировка. Данный знак может сопровождаться различными вариантами подписей: «Содержи свою страну в чистоте!» (Keep your country tidy!), «Спасибо» (Gracias) и др.
Б. 	2. Упаковка сделана из вторсырья с указанием процента использования вторичного сырья.

В. 	3. Нетоксичный материал – изделие изготовлено из материала (обычно – пластик), который нетоксичен и может соприкасаться с пищевыми продуктами. Применяется на пластиковой (одноразовой) посуде, кухонной технике, иногда на упаковке продуктов питания.
Г. 	4. Товар не содержит разрушающих озон веществ.
Д. 	5. Потребители воспринимают этот знак как синоним высокого качества продукции. Логотип состоит из трех элементов: а. Название и символ программы ООН по охране окружающей среды (UNEP). б. Окружающий текст - указывает основные экологические свойства продукта, несущего метку, например «потому, что энергосберегающее», «потому, что сделано из вторичной бумаги» или «с низким уровнем шума». в. Индикация основного направления положительного влияния продукта, например "это экономит ресурсы".
Е. 	6. Маркировка встречается на кофе и чае. Гарантирует, что плантации не нанесли ущерб флоре и фауне региона.
Ж. 	7. Особая утилизация. Экомаркировка «Отдельный сбор» ставится на источниках питания (батарейки) и товарах, содержащих некоторые опасные вещества (ртуть, свинец). Во избежание нанесения вреда окружающей среде необходимо отделить данный объект от обычных отходов и утилизировать его наиболее безопасным способом — например, сдать в специальные места по утилизации.
З. 	8. Рекомендация раздельного сбора бытовых отходов. Данный продукт и его упаковку следует утилизировать в три разных контейнера

III. Задания по рисункам

Задание А. Проанализируйте график изменения активности испарения воды в двух сообществах растений за год и **выберите правильные утверждения**, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Активность испарения воды растениями имеет сезонный характер.
- 2) Испарение воды растениями из травянистых сообществ идет активнее, чем из кустарниковых.
- 3) Кустарниковое сообщество в целом испаряет воды меньше, чем кустарниково-травянистое.
- 4) Исследованные сообщества находятся в Северном полушарии.
- 5) В первые 60 дней исследования не проводились.
- 6) Кустарниково-травянистые сообщества демонстрируют более высокую эффективность использования воды, чем кустарниковые.



Задание Б. В арбузе зафиксировано высокое содержание нитратов – 210 мг/кг. Безопасная норма потребления нитратов для подростка – до 50 мг/сутки. *Сколько грамм в сутки данного арбуза можно съесть без вреда для организма? Чем опасны нитраты в больших количествах для человека?*

IV. Установите последовательность

Задание А. Установите последовательность основных этапов круговорота веществ в экосистеме, начиная с фотосинтеза

- 1) разрушение и минерализация органических остатков
- 2) первичный синтез автотрофами органических веществ из неорганических
- 3) использование органических веществ консументами 2 порядка
- 4) использование энергии химических связей растительноядными животными
- 5) использование энергии химических связей консументами 3 порядка

Задание Б. Представлен пример неудачной интродукции вида. Приведенные в беспорядке факты изложите в логически правильной последовательности.

1. Нильский окунь стал поедать много растительноядных рыб.
2. Сильно размножившись, растения стали гнить, отравляя воду.
3. Для копчения нильского окуня требовалось много дров.
4. В 1960 году британские колонисты запустили в воды озера Виктория нильского окуня, который быстро размножился и рос, достигая веса 40 кг и длины 1,5 м.
5. Леса на берегу озера быстро вырубались – поэтому началась водная эрозия почв.
6. В озере появились мертвые зоны с отравленной водой.
7. Численность растительноядных рыб сократилась, озеро стало зарастать водными растениями.
8. Эрозия почв привела к снижению плодородия полей.
9. Скудные почвы не дают урожаев и крестьяне голодали.

V. Краткие ответы на вопросы

Задание А. В 1926 году шведский ученый Р. Серкандер опубликовал данные своих лишенологических исследований в Стокгольме. Исходя из полученных результатов, он разделил город на три зоны: «индустриальная пустыня», «зона борьбы» и «нормальная зона». *Объясните, в чем заключается суть этих названий?*

Задание Б. На территории современной Удмуртии бобры были многочисленны с древнейших времён, но к началу 19 века они были полностью уничтожены. Наличие пригодных для обитания мест, высокая стоимость меха создали предпосылки для реакклиматизации бобра на территории УР. На территории Удмуртии был создан ряд ООПТ для восстановления популяции бобров.

Напишите: 1) ранг этих ООПТ; 2) в чём заключается успешность результатов реакклиматизации бобра?

Задание В. Ёж и крот относятся к одному отряду насекомоядных. Но ёж впадает в зимнюю спячку, а крот нет. **Чем это объяснить?**

ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7-8 КЛАССОВ. 2020 год.

I. Тесты (30 баллов)

Задание А. Выберите **ОДИН** правильный вариант ответа из представленных.

1. В последнее время появляется много новых профессий, связанных с экологией. **О какой профессии идет речь:** “специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства”:

- | | | |
|--------------------|-------------------|-----------------------|
| а) урбанист-эколог | в) эколог-логист | д) рециклинг-технолог |
| б) экоаудитор | г) инженер-эколог | е) сити-фермер |

2. Согласно теории В.И. Вернадского, основным движущим фактором развития процессов в биосфере является

- | | |
|--|----------------------------------|
| а) потенциальная энергия ветра | г) энергия органического синтеза |
| б) биохимическая энергия живого вещества | д) фоновая радиация |
| в) геотермальная энергия | е) человеческий фактор |

3. Какой птице, занесенной в Красную книгу Удмуртской Республики, установлен памятник в селе Каракулино? Эта птица является символом ООПТ «Природный парк «Усть-Бельск». В с. Нечкино «в честь» этой птицы в 2017г. открылся естественнонаучный музей.

- | | | |
|--------------------|----------------|------------------|
| а) кулик-сорока | в) черный аист | д) лебедь-кликун |
| б) орлан-белохвост | г) филин | е) пискулька |

4. Атомная электростанция, работающая без аварий, может являться источником

- | | |
|--|---|
| а) загрязнения воздуха оксидами азота и серы | г) радиоактивного загрязнения местности |
| б) теплового загрязнения водоемов | д) загрязнения почв нефтепродуктами |
| в) шумового загрязнения | е) бактериального загрязнения почв |

5. Крупнейший по площади мировой центр стабилизации окружающей среды на сегодняшний день подвержен наиболее выраженным изменениям в результате глобального потепления климата и испытывает колоссальную нагрузку, вызванную загрязнением окружающей среды. **О каком объекте идет речь?**

- | | | |
|------------------|--------------------|-----------------------------|
| а) Мировой океан | в) Антарктида | д) космическое пространство |
| б) тропосфера | г) бореальные леса | е) леса Амазонии |

6. Очень часто «пришельцы» являются причиной вымирания местных растений и животных. **Как называются эти виды-пришельцы?**

- | | | |
|-----------------|----------------|--------------------|
| а) синантропные | в) инвазионные | д) стенобионтные |
| б) аборигенные | г) эндемичные | е) космополитичные |

7. Пределы вертикального распространения позвоночных животных ограничены:

- а) вертикальными конвекционными потоками воздуха
- б) уменьшением обеспеченности кислородом и обезвоживанием клеток и тканей за счёт увеличения частоты дыхания организмов
- в) уменьшением подъёмной силы воздушной среды и невозможностью пассивного расселения не приспособленных к полёту видов
- г) увеличением потока ультрафиолетовых лучей
- д) высоким атмосферным давлением
- е) наличием постоянного снежного покрова

8. Показателем засухоустойчивости растений служит

- а) тип корневой системы и строение листа
- б) продолжительность вегетационного периода
- в) эффективность фотосинтеза
- г) строение цветка
- д) тип ветвления побега
- е) наличие камбия

9. Биологический (малый) круговорот веществ является функцией

- а) сообщества производителей и разрушителей органических веществ
- б) сообщества производителей и разрушителей неорганических веществ
- в) сообщества продуцентов и консументов
- г) сообщества производителей, потребителей и разрушителей органических веществ
- д) сообщества продуцентов и редуцентов
- е) сообщества растений и животных

10. Парниковый газ метан поступает в атмосферу в результате функционирования следующих экосистем

- а) пальмовые плантации
- б) вторичные леса
- в) коралловые рифы
- г) вулканы
- д) гейзеры
- е) рисовые поля и болота

Задание Б. Выберите ДВА правильных варианта ответа из представленных.

1. Большинство животных пустыни могут обходиться без воды довольно долгое время. Какие приспособления они используют?

- а) химические преобразования белков
- б) преобразование и окисление углеводов
- в) общее снижение уровня обмена веществ
- г) окисление жиров
- д) запасание пищи

2. Для сохранения объема пресных вод наиболее эффективно:

- а) ограничить количество речных судов на водоемах
- б) усилить контроль над потреблением воды при орошении
- в) внедрить оборотную систему водопользования
- г) усилить контроль за загрязнением водоохранной зоны водоемов
- д) разработать систему предельно-допустимых концентрация для загрязнителей

3. Широко известно, что большой вклад в выбросы парниковых газов в атмосферу вносит производство и сжигание ископаемого топлива. А какие еще источники способствуют развитию изменения климата?

- а) производство мяса (животноводство)
- б) использование воды из природных водоемов для охлаждения атомных реакторов
- в) природные пожары (лесные пожары, травяные палы)
- г) работа электротранспорта
- д) гидроэлектростанции

4. Что может остановить распространение низового лесного пожара?

- а) минерализованная полоса
- б) осушенный торфяник
- в) вырубка
- г) лесная дорога
- д) ветровал

5. Лесные сообщества по сравнению с тундровыми характеризуются

- а) меньшим видовым разнообразием
- б) большей устойчивостью
- в) меньшей устойчивостью
- г) восстановительными условиями в почве
- д) большим видовым разнообразием

Раздел III. УСТАНОВИТЕ СВЯЗЬ (НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ)

1. Установите соответствие между характеристиками организмов и группами организмов, к которым эти характеристики относятся.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗМОВ	ГРУППЫ ОРГАНИЗМОВ
А) приводит свою жертву к быстрой гибели Б) приводит к неизбежной гибели жертвы, но она наступает через определенное время В) поедает только часть вещества своей жертвы Г) поедает жертву сам и, как правило, сразу Д) постепенно угнетает жертву, не приводя ее к гибели Е) нападает на жертву, но сам ею (или частями ее вещества) никогда не питается	1) хищник 2) паразит 3) паразитоид

2. Ребята забыли взять с собой в поход чай. Какие растения они могут использовать вместо листьев чая в зависимости от того, где они будут останавливаться на привал? Установите соответствие между растениями и местом их произрастания.

Растения	Места произрастания
А) листья земляники лесной	1) в пойменном лесу
Б) листья брусники, черники	2) в березняке
В) листья малины, листья и плоды шиповника, листья иван-чая	3) в ельнике
Г) соцветия таволги вязолистной, листья чёрной смородины, мяты перечной	4) на вырубке

3. Найдите соответствие между отдельными разделами экологии и их кратким описанием.

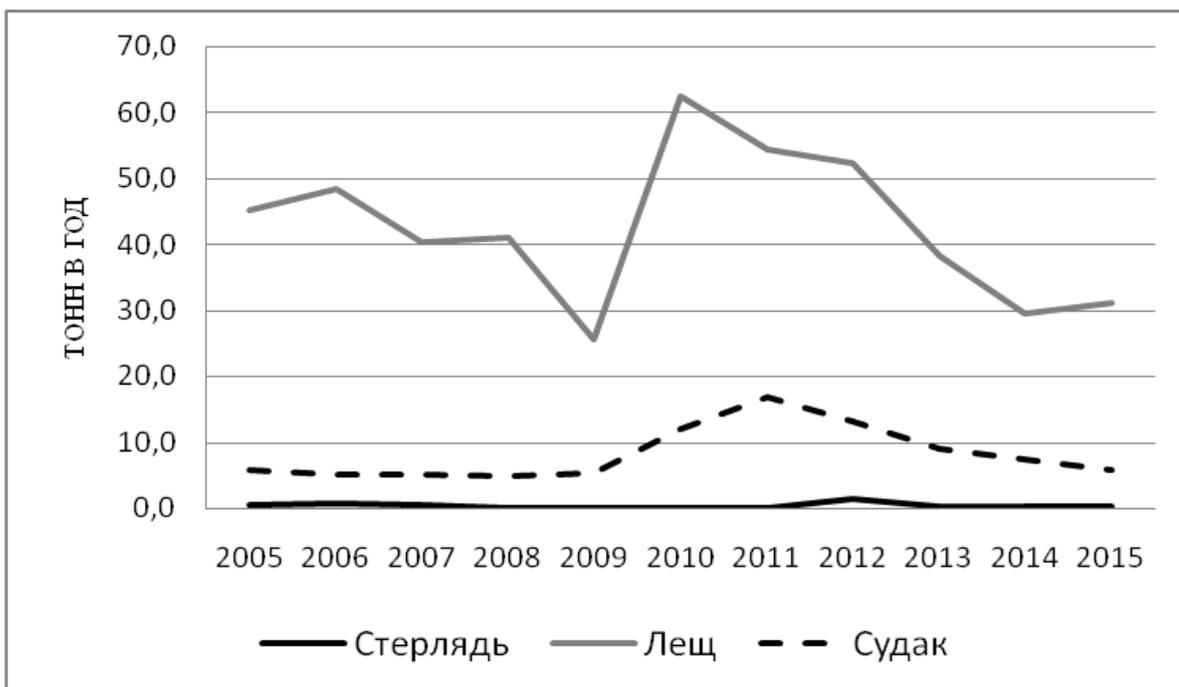
Разделы экологии	Краткое описание
А) Урбоэкология	1) ландшафтная экология
Б) Геоэкология	2) сельскохозяйственная экология
В) Антропоэкология	3) городская экология
Г) Агроэкология	4) экология человека
Д) Демэкология	5) экология популяций

Раздел IV. ДАЙТЕ КРАТКИЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

1. На территории Удмуртии успешно восстановлена численность популяции бобров. Замечено, что в реках и ручьях, освоенных бобрами, водится больше рыб, чем в водоемах, где нет бобров. *Чем можно объяснить данный факт?*

2. При невысокой численности сорняки на полях приносят немалую пользу. *Приведите не менее 3-х доводов в качестве доказательства этого утверждения.*

3. На графике представлена динамика вылова рыбы с естественных водоемов на территории Удмуртии по годам. *Почему объемы вылова стерляди столь малы?*



Раздел V. РАБОТА С ТЕКСТОМ

Прочитайте внимательно текст и ответьте на вопросы.

Борщевик Сосновского – крупное травянистое растение флоры Кавказа из семейства Зонтичные. С середины XX века борщевик культивировался в СССР как силосное (кормовое) растение. Высота растения от 1 до 4 метров, корневая система стержневая, в одном сложном зонтике вызревает от 20 до 100 тысяч семян. Листья и плоды богаты эфирными маслами, которые при попадании на кожу вызывают реакцию по типу ожога, поэтому промышленное выращивание борщевика прекращено. Впоследствии выяснилось, что он легко дичает и проникает в естественные экосистемы, практически полностью разрушая их. Обработка зарослей борщевика гербицидами признана малоэффективной. В качестве биологического метода борьбы с борщевиком, после вспашки и дискования его зарослей, предлагается посадка клубней топинамбура. Топинамбур достигает более метра в высоту и имеет обширную корневую систему. Перспективной считается утилизация борщевика для производства спирта и сахара.

Вопросы к тексту:

1. Борщевик Сосновского относится к аборигенным или адвентивным видам?
2. При каком условии в коже человека под действием сока борщевика возможна фотохимическая реакция (фотосенсибилизация)?
3. Какой метод борьбы с борщевиком Сосновского является более экологичным?
4. Как называется тип взаимоотношений между борщевиком и топинамбуром с точки зрения межвидовых отношений?
5. Какое морфологическое свойство топинамбура может помочь ему вытеснить борщевик?

**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССОВ. 2019 год**

II. Тесты.

Задание А. Выберите ОДИН правильный вариант ответа из представленных.

1. **Наименьшей биомассой в наземных экосистемах характеризуются:**
 - а) консументы 1-го порядка
 - б) консументы 2-го порядка
 - в) консументы 4-го порядка
 - г) продуценты
 - д) редуценты
2. **Самый большой запас углерода на Земле содержится:**
 - а) в атмосфере
 - б) в пресной воде
 - в) в полезных ископаемых
 - г) в биоте (растения, животные, бактерии)
 - д) в морской воде
3. **Красную книгу видов, находящихся на грани исчезновения, которая является источником информации о видовом сохранении живых ресурсов, регулярно предоставляет:**
 - а) Международная независимая неправительственная экологическая организация Гринпис
 - б) Всемирный (Международный) союз охраны природы и природных ресурсов
 - в) Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП)
 - г) Международная организация «Зелёный крест»
 - д) Всемирный фонд охраны диких животных (WWF)
4. **В 2019 году исполняется 30 лет со дня подписания Базельской конвенции. В ней говорится:**
 - а) о стойких органических загрязнителях
 - б) о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением
 - в) о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения
 - г) о запрещении химического оружия
 - д) о водно-болотных угодьях
5. **К биотическим факторам в лесных экосистемах относится:**
 - а) освещенность под пологом леса
 - б) содержание органических веществ в верхних слоях почвы
 - в) колебания температуры в зимнее время
 - г) заражение-эпифитотия, вызванное распространением опенка осеннего
 - д) эдафические условия в экосистеме
6. **Предметом изучения синэкологии является:**
 - а) интродукция живых организмов
 - б) многовидовые сообщества
 - в) взаимоотношения организмов с окружающей средой
 - г) охрана биоразнообразия
 - д) популяции вида, населяющие определенную экосистему
7. **В зоне воздействия выбросов крупных предприятий цветной металлургии основной причиной повреждения лесов являются выбросы**
 - а) оксида углерода; б) диоксида серы; в) хлора; г) бенз(а)пирена; д) формальдегида
8. **Примером межвидовой конкуренции может быть:**
 - а) борьба между двумя самцами оленя за самку
 - б) взаимоотношение бычьего цепня и крупного рогатого скота
 - в) взаимоотношение европейской и американской норки
 - г) микориза между подберезовиком обыкновенным и березой повислой
 - д) взаимоотношения между эпифитным лишайником и березой повислой

9. Согласно Стокгольмской конвенции «грязная дюжина» - это список токсичных, устойчивых, склонных к биоаккумуляции и трансграничному переносу химических соединений. **О какой группе загрязняющих веществ идет речь?**

- а) тяжелые металлы
- б) парниковые газы
- в) фреоны
- г) полициклические ароматические углеводороды
- д) стойкие органические загрязнители

10. **На какой из рек Удмуртии расположено 3 из 6-ти КОТР (ключевых орнитологических территорий)?**

- а) Кама
- б) Сива
- в) Вятка
- г) Кильмезь
- д) Чепца

Задание Б. Выберите ДВА правильных варианта ответа из представленных.

1. **Организмы, придерживающиеся популяционной стратегии жизни пациентов «верблюдов» по классификации Л.Г.Раменского**

- а) способны быстро появляться на нарушенных местообитаниях
- б) подавляют всех конкурентов
- в) способны жить в неблагоприятных условиях
- г) имеют специальные адаптации для преодоления стресса
- д) имеют большое количество потомков
- е) являются сильными конкурентами

2. **Какие из перечисленных ООПТ входят в состав объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Вулканы Камчатки»?**

- а) Кроноцкий заповедник
- б) Катунский заповедник
- в) Печеро-Ильчский биосферный заповедник
- г) Ключевской природный парк
- д) Баргузинский заповедник
- е) Природный парк Белуха

3. **Азотфиксацией называют:**

- а) получение растениями соединений азота (неорганических и органических) из почвы
- б) процесс, протекающий, в частности, в клубеньках бобовых растений
- в) превращение бактериями солей аммония в нитрат
- г) связывание бактериями атмосферного азота (N₂)
- д) накопление грибами мочевины
- е) окисление азота в воздухе

4. **Как называется тип межвидовых взаимоотношений, полезный для одного из видов и безразличный для другого?**

- а) аменсализм
- б) комменсализм
- в) аллелопатия
- г) протокооперация
- д) мутуализм
- е) квартиранство

5. **Старые особи составляют большую долю в популяциях:**

- а) быстро растущих
- б) гомеостатических
- в) регрессивных
- г) находящихся в стабильном состоянии
- д) со снижающейся численностью
- е) в которых не наблюдается четкой закономерности роста

6. **Агробиологи рекомендуют не выращивать на одном поле одно и то же растение каждый год (монокультура), а чередовать выращиваемые растения (севооборот)? Чем плоха монокультура?**

- а) способствует ветровой и водной эрозии почв
- б) приводит к увеличению плотности популяции беспозвоночных-вредителей выращиваемого растения
- в) приводит к накоплению в почве и растениях токсичных для человека соединений
- г) в почве накапливаются возбудители болезней именно этих растений, растения сильно болеют
- д) способствует засолению почв
- е) приводит к закислению почв

7. **Функция создаваемых вокруг промышленных объектов санитарно-защитных зон заключается в**

- а) обогащении воздуха кислородом
- б) снижении шумового воздействия
- в) эстетическом воздействии
- г) рекреационном назначении
- д) рассеивании выбросов загрязняющих веществ
- е) размещении зон отдыха для рабочих

8. **Только в водной среде стало возможным:**

- а) значительное увеличение массы тела без увеличения прочности скелета
- б) усвоение организмами солнечного света
- в) появление пятипалых конечностей
- г) возникновение фильтрационного типа питания
- д) удлинение тела организмов
- е) дифференциация клеток и образование тканей

9. **Какие соглашения, принятые на Международном уровне, касались проблемы охраны озонового слоя Земли?**

- а) Монреальское соглашение
- б) Рамсарская конвенция
- в) Парижское соглашение
- г) Киотский протокол
- д) Конвенция СИТЭС
- е) Венская конвенция

10. **Какие из заказников Удмуртии имеют статус ботанических?**

- а) Кокманский
- б) Валамазский
- в) Салинский
- г) Кулигинский
- д) Андреевский сосновый бор
- е) Потерянный ключ

II. Определите правильность данных утверждений, указав для каждого ДА или НЕТ

1. Явление, при котором наблюдается увеличение разнообразия на границе леса и луга называется «контрастным эффектом».
2. Сосна обыкновенная одинаково успешно произрастает на бедных почвах, как болотистых местообитаний, так и в относительно сухих местах на песчаных почвах.
3. Американская норка на территории Удмуртии – пример реакклиматизированного вида.
4. Околоводная растительность выполняет важную роль в очистке водоема от растворенных органических веществ, тем самым, снижая сапробность водоема.
5. На территории г.Ижевска расположено несколько памятников природы.
6. Для всех приморских районов перспективно строительство приливных электростанций.
7. Большинство раннецветущих длительно-вегетирующих растений являются светолюбивыми.
8. Загрязнение окружающей среды пестицидами относится к физическому типу загрязнений.
9. Роль озонового слоя в сохранении жизни на Земле состоит в том, что он поглощает инфракрасное излучение.
10. Отходы из пластика можно перерабатывать неограниченное количество раз.
11. Антициклональный тип погоды способствует самоочищению атмосферного воздуха.
12. Со строительством водохранилищ на Волге увеличилось поголовье осетровых рыб из-за увеличения количества подходящих местообитаний.
13. Черная книга флоры Удмуртской Республики содержит список адвентивных высокоактивных видов растений.
14. В г.Ижевске наиболее крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия военно-промышленного комплекса.
15. Территория Национального парка «Нечкинский» расположена на стыке трех природно-климатических зон: тайги, широколиственных лесов и лесостепи.
16. Инвазионные виды флоры Удмуртии в большей степени представлены травянистыми растениями, нежели древесными.

III. Установите связь (найдите соответствие)

Задание А. Виды, которые длительное время развиваются в стабильных условиях среды, утрачивают экологическую пластичность и вырабатывают черты стенобионтности. Но, в то же время, виды, существовавшие при значительных колебаниях факторов среды приобретают повышенную экологическую пластичность и становятся эврибионтными. Отношение организмов к колебанию фактора выражается прибавлением приставки «эври-» и «стено-» к названию фактора. **По отношению к каким факторам среды выделяются следующие группы живых организмов?**

Группы живых организмов	Экологические факторы
8. Эври- и стенофагные	А) влажность
9. Эври- и стенобатные	Б) соленость
10. Эври- и стеногалийные	В) температура
11. Эври- и стенооксибионтные	Г) освещенность
12. Эври- и стеногигробионтные	Д) пища
13. Эври- и стенофотные	Е) кислород
14. Эври- и стенотермные	Ж) давление

Задание Б. Соотнесите биомы (тундра, широколиственные леса, степь, пустыня, бореальные хвойные леса) и их характерные черты.

Характерные черты
1. Низкая доля зерноядных птиц и семяноядных грызунов
2. Распашка данных экосистем ведет не только к уничтожению растительного покрова, но и многочисленных нор и гнезд животных
3. Наличие полигональных образований на глинистых почвах. Растения поселяются только по трещинам
4. Освещенность – главный фактор формирования ярусности
5. У растений выработалась способность к живорождению, в соцветиях вместо цветков образуются луковички или клубеньки
6. В связи с сильным ослаблением ветра древостоем много насекомых с медленным порхающим полетом
7. Доминирует анемофилия, энтомофилия развита слабо. Насекомыми опылителями являются комары и шмели.
8. Основные лесобразующие породы – ель, сосна, пихта, лиственница
9. Основные лимитирующие факторы: низкие температуры, короткий сезон вегетации, сильный ветер
10. Мало стадных животных. Наличие деревьев затрудняет животным зрительное оповещение друг друга об опасности
11. Встречаются растения, высыхающие в сухой сезон, а затем опять оживающие. Много опушенных растений, растений с одревесневшими нижними частями стеблей
12. Доминируют дерновинные злаки
13. Перевыпас ведет к деградации растительного покрова данных экосистем
14. Данные экосистемы, в отличие от других, подразделяются обычно не по характеру растительного покрова, а по господствующим грунтам
15. Много землероев
16. Данные биомы характеризуются хорошим обзором, большим количеством растительной пищи, существование летнего периода покоя (или полупокоя) у животных
17. Выделяют темнохвойные и светлохвойные породы деревьев
18. Особенность субстрата вызывает необходимость в увеличении относительной поверхности лап животных

IV. Установите последовательность

Задание А. Приведенные факты выстройте в логически правильной последовательности.

1. Водоемы и побережье были обработаны ядохимикатом ДДТ.
2. На Филиппинах стало много комаров, заражающих человека малярией.
3. От ДДТ погибли комары, тараканы отравились и стали малоподвижными.
4. Расплодились крысы.
5. Опасность эпидемии чумы была устранена.
6. Кошки, поедая малоподвижных ящериц, перестали охотиться на крыс.
7. В джунгли самолетами на парашютах был сброшен десант здоровых кошек.
8. Крысы распространяют блох – переносчиков чумы.
9. Ящерицы, поедая малоподвижных тараканов, сами становились малоподвижными.
10. Кошки сократили численность крыс.
11. Чума опаснее малярии.

Задание Б. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода в процессе фотосинтеза.

- 1) Образование в клетках растений глюкозы.
- 2) Поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза.
- 3) Образование углекислого газа в процессе дыхания консументами.
- 4) Использование органических веществ в процессе питания.
- 5) Образование крахмала в клетках растений.

Задание В. Укажите, в какой последовательности с севера на юг расположены перечисленные ниже территории Удмуртии, имеющие природоохранный статус.

1. КОТр «Ярская пойма Чепцы»
2. Нечкинский национальный парк
3. Природный парк Шаркан
4. Природный парк «Усть-Бельск»
5. КОТр рыбхоз «Пихтовка»
6. Памятник природы «Гора Байгурезь»

V. Дайте краткие ответы на вопросы

Задание А. Количество постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в городах зависит, прежде всего, от численности населения (см. табл.). **Сколько постов наблюдения должно быть размещено на территории г.Ижевска?**

Численность населения, тыс.чел.	менее 50	50-100	100-200	200-500	более 500	более 1000
Число стационарных и маршрутных постов	1	2	2-3	3-5	5-10	10-20

Задание Б. В таблице отражено распределение инвазионных видов флоры Удмуртии по эколого-фитоценотическим группам (Черная книга флоры Удмуртской Республики // Под ред. О.Г.Барановой)

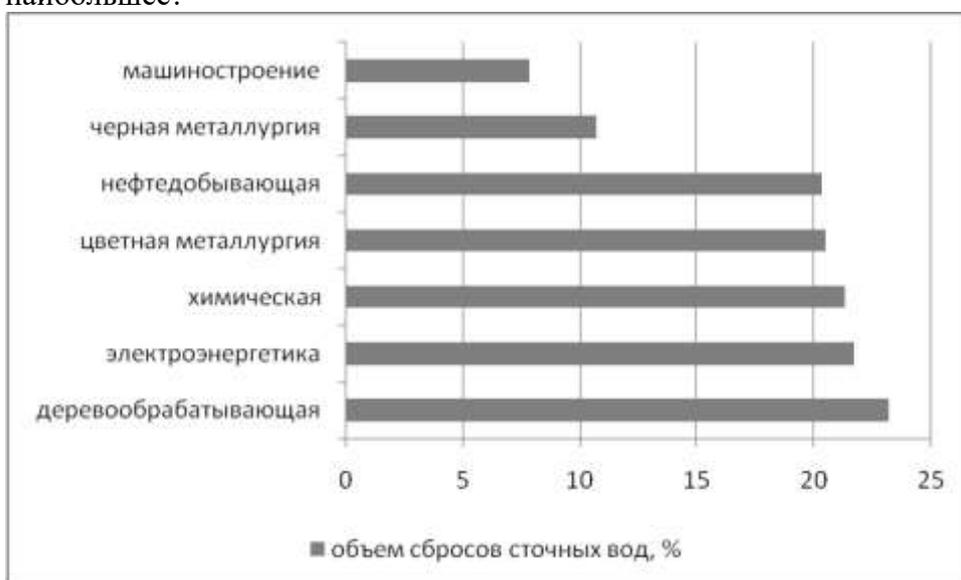
Эколого-фитоценотическая группа	Число видов,		Эколого-фитоценотическая группа	Число видов	
	абс.	в %		абс.	в %
Лесная	13	24,1	Открытых местообитаний	16	29,6
Луговая	33	61,1	Рудеральная	53	98,2
Болотная	9	16,6	Сегетальная	28	5,2
Водная	1	1,9			

Ответьте на вопросы:

1. Почему в луговых сообществах степень участия инвазионных видов выше, чем в лесных?
2. В водных сообществах встречается 1 чужеродный вид, имеющий 1-й статус агрессивности. Назовите его.
3. Почти все выявленные в республике инвазионные виды встречаются в рудеральных сообществах. Среди рудералов самая высокая доля чужеродных видов. Чем это можно объяснить?

Задание В. На рисунке представлены отрасли экономики РФ, на долю которых приходятся наибольшие объемы сточных вод. **Ответьте на вопросы:**

1. На предприятиях каких из этих отраслей возможно применение оборотного водоснабжения? Почему?
2. Для чего необходимо внедрять эту систему водоснабжения?
3. Почему на некоторых предприятиях оборотное водоснабжение неприемлемо? Приведите примеры таких предприятий, либо производственных процессов.
4. В какой отрасли народного хозяйства, не указанной на рисунке, водопотребление наибольшее?



**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССОВ. 2020 год**

Раздел I. ТЕСТЫ.

Выберите ДВА правильных варианта ответов из представленных (20 баллов).

1. С 2019 года в нашей стране реализуется национальный проект «Экология». В рамках данного проекта решению экологических проблем отдельных гидрологических объектов уделено особое внимание. **О каких водных объектах идет речь?**

- | | | |
|--------------------|------------|--------------------------|
| а) Азовское море | в) р.Волга | д) Камское водохранилище |
| б) Ладожское озеро | г) р.Амур | е) оз.Байкал |

2. **Какие виды юридической ответственности за экологические правонарушения, НЕ предусмотрены законом РФ об Охране окружающей среды:**

- | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|
| а) дисциплинарная | в) общественная | д) административная |
| б) материальная | г) государственная | е) уголовная |

3. Изменение концентрации соединений каких элементов в первую очередь определяет скорость процесса эвтрофикации?

- а) Na б) F в) P г) N д) K е) Fe

4. Из представителей боровой дичи на территории Удмуртии НЕ встречаются:

- а) глухарь в) тетерев-косач д) кавказский тетерев
б) рябчик г) вальдшнеп е) тундряная куропатка

5. Закон РФ об Охране окружающей среды выделяет следующие виды отходов:

- а) непищевые отходы в) пищевые отходы д) радиоактивные отходы
б) отходы потребления г) отходы производства е) строительные отходы

6. Какие особенности, характеризующие растения-псаммофиты, используются для искусственного закрепления и облесения подвижных песков?

- а) мощное развитие корневой системы;
б) поверхностная корневая система;
в) способность корней формировать придаточные почки при оголении и способность стеблей быстро формировать придаточные корни при их погребении;
г) способность запасать влагу в вегетативных органах;
д) наличие простых листьев с широкой листовой пластинкой;
е) распространение плодов и семян животными.

7. Кислотные осадки вызывают разрушение строительных конструкций, так как

- а) изменяют температурный режим г) изменяют рельеф местности
б) растворяют строительные материалы д) вызывают коррозию металла
в) нарушают воздушный режим е) изменяют цвет

8. В сообществах почва играет роль

- а) поставщика энергии для фотосинтеза г) регулятора светового режима
б) источника минеральных ресурсов д) концентрации органических веществ
в) накопителя кислорода е) источника неорганических веществ

9. К приспособлениям водных растений к газообмену можно отнести следующие черты их строения:

- а) сильное расчленение листа г) укрупненные листья
б) наличие аэренхимы д) толстую кутикулу
в) опушение е) обилие устьиц на нижней стороне листа

10. Биосферные заповедники создаются с целью

- а) охраны некоторых частей природных комплексов
б) сохранения в естественном виде природных экосистем
в) охраны геологических объектов
г) проведения фонового экологического мониторинга
д) наблюдений за землетрясениями
е) повышения рекреационной привлекательности местности

**Раздел II. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ДАННЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ,
указав для каждого «ДА» или «НЕТ» (5 баллов)**

1. Часть биосферы, преобразованная технической деятельностью человека называется ноосферой.
2. Согласно нац.проекту «Экология» в г.Камбарке планируется строительство завода по переработке отходов I-II классов опасности.
3. Процесс индивидуального развития живого организма называется «коэволюция».
4. Ксенобиотиками называют загрязнители окружающей среды из любого класса химических соединений, которые не характерны для природных экосистем.
5. Пиявка медицинская и клещ таёжный относятся к одному трофическому уровню.
6. Как результат антропогенной деятельности, видовое разнообразие в условиях города отсутствует.

7. Повышение температуры воды в Мировом океане приведет к усиленному разрастанию коралловых рифов.
8. Экоцид – это массовое уничтожение растительного или животного мира, отравление атмосферы или водных ресурсов, а также совершение иных действий, способных вызвать экологическую катастрофу.
9. Полигоны для хранения твердых бытовых отходов рекомендуется устраивать на песчаных и супесчаных почвах.
10. Хвойные растения обладают выраженной аллелопатией.

Раздел III. УСТАНОВИТЕ СВЯЗЬ (НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ)

1. Установите соответствие между представленными типами сообществ и их краткими характеристиками (4 балла).

Типы сообществ	Характеристика сообществ
1. сукцессия	а) сообщества, возникающие в результате пожаров
2. пирогенное сообщество	б) стабильные сообщества, завершающие сукцессионные ряды
3. климаксовое сообщество	в) сообщества, последовательно сменяющие друг друга
4. пионерное сообщество	г) сообщества, формирующиеся в местах, которые ранее по каким-либо причинам были лишены жизни

2. Первичную биологическую продукцию экосистем ограничивают или климатические факторы или нехватка биогенных элементов. Соотнесите типы представленных экосистем и примерные величины их продуктивности (4 балла).

Типы экосистем	Продуктивность (в граммах сухого вещества на кв.метр площади в сутки)
1) степи, мелкие озера, леса умеренной полосы	а) менее 1 г.
2) пустыни и глубокие моря	б) 1-3 г.
3) коралловые рифы, заросли папируса, тропические леса	в) 3-10 г.
4) луга, горные леса, пашни, мелкие моря, глубокие озера	г) 10-25 г.

Раздел IV. УСТАНОВИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. Какова последовательность процессов, происходящих при очистке сточных вод на станциях аэрации? (4 балла)

- а) уничтожение патогенных бактерий путем хлорирования
- б) отстаивание и осаждение взвешенных частиц
- в) биологическое окисление и минерализация органических веществ
- г) механическое удаление крупных примесей

2. Выстройте правильную последовательность трофических уровней. Объясните закономерность распределения пестицида ДДТ в звеньях пищевой цепи (6 баллов).

Концентрация ДДТ в звеньях пищевой цепи (по Николайкину Н.И., 2006)

Звено пищевой цепи	Содержание ДДТ, мг/кг
Вода	0,00005
Крупная рыба	1 – 2
Питающаяся рыбой птица	3 – 76
Планктон	0,04
Мелкая рыба	0,2 - 1,2

Раздел V. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Ответьте на вопрос. Обоснуйте правильный и неправильные ответы (5 баллов).

По данным специалистов Института археологии Российской академии наук, заселение Северо-Восточной Руси славянскими племенами (X-XII вв.) происходило во время потепления климата, что сделало возможным продвижение на север земледелия. В частности, по данным анализа цветочной пыльцы, обнаруженной вместе с археологическими находками, установлено, что в этот период в состав коренных северных хвойных лесов входило такое растение как:

- а) ель; б) липа; в) карликовая береза; г) мох сфагнум.

2. В статье 62 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 г.) указано, что в целях учета и охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения почв учреждается Красная книга почв России. **Какие почвы, по вашему мнению, в первую очередь должны быть внесены в эту Книгу? Кратко обоснуйте свой выбор. (5 баллов).**

3. Данная экосистема является источником сырья для более чем 20 тыс. изделий и продуктов. Часть из них представлена на рисунке (см. ниже). **О какой экосистеме идет речь? Кроме производственных услуг эта экосистема оказывает важные средообразующие услуги. Перечислите их (не менее 4-х) (5 баллов).**



**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ. 2019 год**

I. Тесты.

Часть А. Выберите ОДИН правильный вариант ответа из представленных.

1. Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты, или их деятельность слабо выражена?

- а) накапливается только органическое вещество, энергия при этом расходуется
- б) накапливается органическое вещество и энергия
- в) отсутствие редуцентов в экосистеме приведет к увеличению численности дождевых червей в почвенном покрове, так как для них увеличатся пищевая база вследствие отсутствия деструкции детрита
- г) функцию редуцентов в этом случае выполняют детрито- и сапрофаги
- д) круговорот веществ нарушается, что ведет к гибели экосистемы

2. Каковы признаки растений высокогорий (выше верхней границы леса)

- а) мощная корневая система, растения высокие, формируют густой и плотный покров
- б) глубокое (более 5 м в глубину) проникновение корней в почву, листья – колючки
- в) большая площадь листовой пластины, одревесневевшие листья и лепестки цветков, отсутствие опушения на листьях и побегах
- г) стелющиеся побеги, низкорослость, листья часто собраны в розетку, опушенные листья и побеги.
- д) растения имеют воздухоносную ткань – аэренхиму, отсутствуют механические ткани, так как плотность воздуха в высокогорье выше, чем в низине.

3. Особо охраняемая территория, включенная в международную сеть ЮНЕСКО, называется

- а) заповедник направленного режима
- б) биосферный заповедник
- в) национальный парк
- г) заказник
- д) музей-заповедник

4. Озоновый слой задерживает проникновение к земной поверхности:

- а) жесткого ультрафиолетового излучения
- б) видимой части спектра
- в) мягкого ультрафиолетового излучения
- г) инфракрасного излучения
- д) волны длиной более 400 нм

5. Что из перечисленного НЕ имеет отношения к диоксидам?

- а) хлор
- б) Стокгольм
- в) «грязная дюжина»
- г) тяжелые металлы
- д) мусоросжигательный завод

6. Парниковый эффект способствует дополнительному выделению углекислого газа из воды, почвенной влаги, тающих льдов, отступающей вечной мерзлоты, что вызывает:

- а) похолодание климата
- б) выпадение кислотных дождей
- в) образование фотохимического смога
- г) самоусиление парникового эффекта
- д) ослабление парникового эффекта

7. Санитарно-защитную зону шириной НЕ менее 1000 метров имеет:

- а) свиноводческий комплекс
- б) стеклодувное производство
- в) рыбокомбинат
- г) мусороперегрузочная станция
- д) полиграфический комбинат

8. Согласно данным ООН, наибольшая площадь деградированных земель (около 680 млн. га) на планете образовалась в результате:

- а) добычи полезных ископаемых
- б) сооружения дорог и развития железнодорожного транспорта
- в) стихийных бедствий и катастроф (пыльные бури, наводнения)
- г) неконтролируемой эксплуатации земель для выпаса скота
- д) затопления территорий под водохранилища

9. На этапе биологической рекультивации земель первыми высаживают

- а) древесные породы с малоценной древесиной
- б) растения с коротким периодом вегетации
- в) малотребовательные культуры с высокой скоростью роста
- г) технические культуры с низкой скоростью роста
- д) декоративные растения

10. Прикладная наука, которая изучает специфику отходов и методы его утилизации, называется

- а) гарбология; б) урбоэкология; в) аутэкология; г) аркология; д) палеоэкология

11. Какое из перечисленных ниже понятий является более «объемным» по смыслу и включает в себя все другие понятия?

- а) экологический долг
- б) экологический след
- в) углеродный след
- г) линейная экономика
- д) коричневая энергетика

12. В каком из документов прописана обязанность каждого гражданина РФ «сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам»?

- а) Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
- б) Федеральный закон «О недрах»
- в) Конституция Российской Федерации
- г) Гражданский кодекс Российской Федерации
- д) Уголовный кодекс Российской Федерации

13. В списке Особо охраняемых природных территорий Удмуртской Республики - 13 заказников. Из них 5 (Валамазский, Лумпунский, Пестеринский, Салинский, Областновский) расположены в пределах низменности, для которой характерна высокая заболоченность, низкая доля пахотных угодий (менее 25%) и лесистость до 60-65% с преобладанием сосновых лесов. В бассейне какой реки расположена эта низменность?

- а) Кама б) Чепца в) Вятка г) Сива д) Кильмезь

14. В 2017 году сельскохозяйственными предприятиями и крестьянско-фермерскими хозяйствами Удмуртской Республики было использовано всего 146,58 тонн средств защиты растений. Из них: инсектицидов - 1,5 тонн; гербицидов - 111,7 тонн; фунгицидов - 7,9 тонн; протравителей - 23,8 тонн. На борьбу с кем были направлены основные силы?

- а) с вредителями сельскохозяйственных культур
- б) с болезнями растений
- в) с сорняками
- г) с болезнями семян
- д) с бактериями

15. Большинство посадок этого вида хвойных деревьев на территории Удмуртии имеют статус памятника природы. Например, возраст Заякинской рощи (Игринский район) составляет уже более 100 лет. О какой интродуцированной лесокультуре идет речь?

- а) лиственница б) кедр (сосна сибирская) в) ель сизая г) пихта д) араукария

Часть Б. Выберите ТРИ правильных варианта ответа из представленных.

1. Из ниже перечисленных признаков для начальных стадий развития экосистем характерно:

- 1) малое видовое разнообразие;
- 2) преобладание видов с коротким периодом генерации и высокой скоростью размножения;
- 3) преобладание видов с длинным периодом генерации и низкой скоростью размножения;
- 4) большое видовое разнообразие;
- 5) длинные пищевые цепи;
- 6) отсутствие баланса между продукцией и деструкцией.

2. К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относят:

- 1) газообмен между организмами и внешней средой
- 2) образование углеводов при фотосинтезе
- 3) выделение продуктов обмена
- 4) хемосинтез
- 5) транспирацию
- 6) расщепление органических веществ при дыхании

3. В основе биогенной миграции атомов в биосфере лежит:

- | | | |
|------------------|--------------------|--------------------------|
| 1) адаптация | 3) раздражимость | 5) размножение |
| 2) обмен веществ | 4) рост и развитие | 6) историческое развитие |

4. Выберите правильные утверждения. Биогеоценоз –

- 1) состоит из отдельных, не взаимосвязанных организмов
- 2) состоит из структурных элементов: популяций разных видов
- 3) целостная система, способная к самостоятельному существованию
- 4) закрытая система взаимодействующих популяций
- 5) открытая система, нуждающаяся в поступлении энергии из вне
- 6) система, характеризующаяся отсутствием биогенной миграции атомов.

5. Что такое Киотский лес?

- 1) Это лес, высаженный в окрестностях г.Киото (Япония) в честь подписания Киотского протокола в 1997 году.
- 2) Лес, который согласно Киотскому протоколу надо вырастить на площади не менее 10000 га.
- 3) Это лес, высаженный с целью дополнительного поглощения и связывания углекислого газа и атмосферы.
- 4) Это рукотворные углерододепонирующие насаждения, высаженные на бывших землях сельхозназначения после 1990 года.
- 5) Это лесополосы, которые согласно Киотскому протоколу нельзя вырубать вплоть до естественного разложения древесины.
- 6) Это лес, который в зрелой стадии рекомендуется вырубать для создания долговременных продуктов (стройматериалов, мебели, срубов) с целью предотвращения высвобождения CO₂ при разложении древесины.

6. Какие из перечисленных Международных соглашений рассматривают проблемы обращения с отходами и опасными загрязнителями

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) Монреальское соглашение | 4) Роттердамская конвенция |
| 2) Рамсарская конвенция | 5) Стокгольмская конвенция |
| 3) Базельская конвенция | 6) Венская конвенция |

7. Выберите характеристики супертоксикантов:

- 1) биоаккумулируются в организме человека
- 2) быстро нейтрализуются в печени человека
- 3) имеют длительный срок деструкции
- 4) вызывают привыкание
- 5) являются органическими загрязнителями
- 6) обладают тератогенным и эмбриотоксичным эффектом для человека

8. В экосистеме смешанного леса березы составляют начальное звено цепи питания, так как они:

- 1) аккумулируют солнечную энергию
- 2) являются продуцентами
- 3) окисляют органические вещества
- 4) синтезируют органические вещества из неорганических на свету
- 5) разлагают органические остатки
- 6) потребляют готовые органические вещества

9. Круговорот фосфора отличается от круговоротов азота, углерода и кислорода тем, что

- 1) фосфор вымывается в океан безвозвратно
- 2) запасы фосфора в горных породах недоступны
- 3) не весь фосфор усваивается растениями вновь
- 4) фосфор накапливают животные в своих тканях
- 5) основную роль в круговороте играют почвенные организмы
- 6) воздушная среда минимально задействована в круговороте

10. Черная книга флоры Удмуртской Республики содержит список чужеродных видов растений, а именно:

- | | | |
|-----------------|----------------|----------------|
| 1) адвентивных | 2) инвазионных | 3) эндемичных |
| 4) синантропных | 5) автохтонных | 6) агрессивных |

III. Определите правильность данных утверждений, указав для каждого ДА или НЕТ

1. Естественная экосистема обязательно включает три разные функциональные группы: продуцентов, консументов, редуцентов.
2. Растения являются примером биогенного вещества в биосфере.
3. В новой редакции Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» определен приоритет утилизации над сжиганием отходов и их захоронением.
4. Влияние характера и специфики рельефа на жизнь организмов - это эдафические факторы.
5. Перенос животными семян, спор, пыльцы растений называется зоохорией.
6. В настоящее время человек является главной движущей силой биогеохимического круговорота веществ.
7. Продуктивность экосистемы тайги выше продуктивности экосистемы влажных тропических лесов.
8. Одна из главных причин снижения биологического разнообразия на нашей планете - это разрушение местообитаний.
9. Декарбонизация энергетики подразумевает переход с угля на природный газ.
10. Первичная продуктивность экосистемы коралловых рифов выше первичной продуктивности экосистемы открытого океана.
11. Под биологическим разнообразием понимают разнообразие всех форм и проявлений жизни на Земле: от разнообразия генов до разнообразия экосистем.
12. Жизненная форма организма может изменяться в процессе индивидуального развития.
13. Процесс разрушения поваленного дерева можно назвать сукцессией.
14. На океанических островах с постоянными сильными ветрами преобладают птицы и особенно насекомые, с редуцированными крыльями.
15. Понятия «охрана природы» и «охрана окружающей среды» являются синонимами.
15. Удаление вида-эдификатора из биогеоценоза обычно вызывает изменение физической среды, в первую очередь микроклимата биотопа.
16. Большая часть национального парка «Нечкинский» входит в состав ключевой орнитологической территории (КОТР) «Нижнекамская пойма».
17. Росомаха является самым крупным млекопитающим, занесенным в Красную книгу Удмуртской Республики.
18. Согласно национальному проекту «Экология» в г. Камбарке планируется наладить захоронение радиоактивных отходов.
19. Наиболее приемлемым вариантом использования альтернативных источников энергии в Удмуртии является биогаз.
20. Природный очаг клещевого энцефалита на территории Удмуртии в связи с изменением климата претерпевает существенную трансформацию.

IV. Ситуационная задача

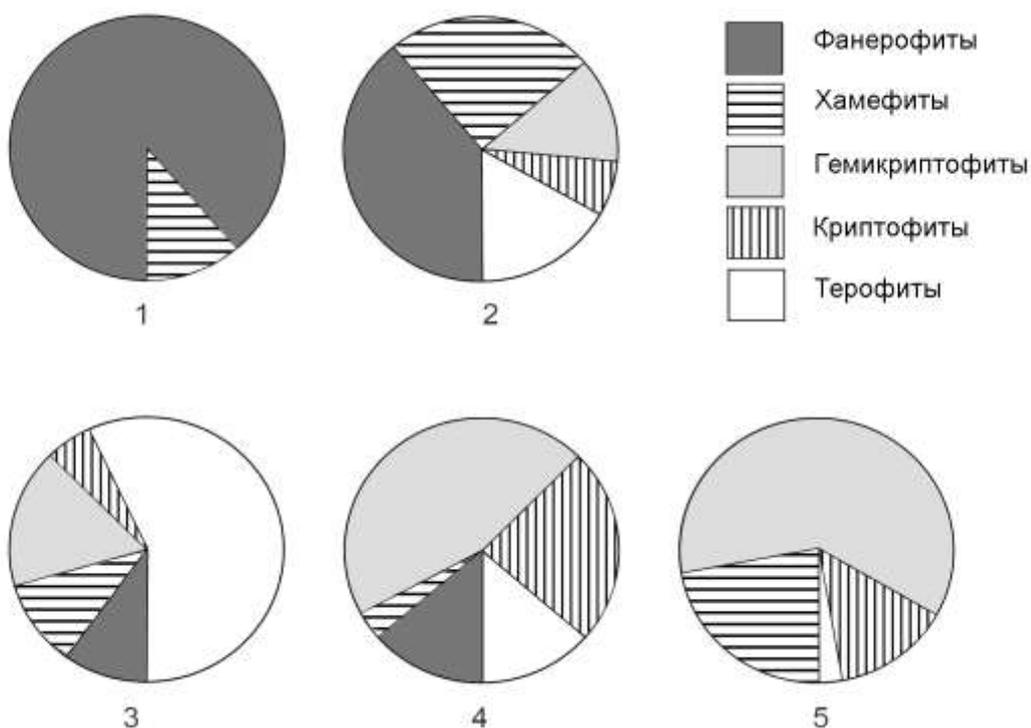
В озере обитают рыбы: верховки (мелкие карповые) и щуки, а из беспозвоночных – дафнии. В водоём стабильно попадает устойчивый к разложению инсектицид. Это вещество хорошо захватывается одноклеточными водорослями и при перемещении по пищевой цепочке полностью поглощается и не выводится. На каждом уровне консументов на накопление 1 килограмма собственной биомассы необходимо съесть в 10 раз большее количество еды.

Задание:

- 1) Из упомянутых в тексте организмов составьте пищевую цепочку.
- 2) Как называются звенья этой пищевой цепи?
- 3) К какому типу пищевых цепей она относится?
- 4) Концентрация инсектицида в одноклеточных водорослях – 0,005 мг/кг. Рассчитайте концентрацию этого вещества в теле крупных хищных рыб. Ответ поясните.

V. Установите связь (найдите соответствие)

Задание А. На рисунке представлено соотношение жизненных форм растений в разных областях земного шара. **Соотнесите представленные диаграммы с географическими районами, для которых они характерны:** влажные тропики, субтропики, умеренный пояс, пустыня, арктическая область.



Задание Б. Соотнесите способы получения энергии (тепловые, атомные, Гидроэлектростанции и энергия биомасс) с их характерными чертами и влиянием на окружающую среду.

Характеристика
1. На долю производимой электроэнергии данным способом приходится примерно 68% в мире.
2. Самая низкая стоимость генерируемой энергии
3. Продолжительная работа предприятия на ограниченном по массе источнике энергии
4. Прямое тепловое загрязнение окружающей среды
5. Для получения энергии используется возобновляемый ресурс
6. Снижают риск наводнения
7. Из достоинств получения энергии данным способом являются значительные сырьевые ресурсы, возможность сочетать выработку энергии и производство тепла для отопления (когенерация)
8. Возможна утилизация биологических отходов
9. Основной источник антропогенной эмиссии углекислого газа, усиливающий парниковый эффект
10. Негативные последствия строительства предприятий для получения данного вида энергии наиболее выражены при строительстве их на равнинах, чем в горной местности
11. Неисчерпаемость ресурса
12. Возможно микробиологическое загрязнение территории
13. Возможность одновременного получения материала для создания ядерного оружия
14. Зарегулирование стока рек
15. Возможность строительства у потребителя (даже на плавучих платформах)
16. Выбросы данных предприятий способствуют образованию кислотных дождей
17. Возможно загрязнение атмосферного воздуха не только углекислым газом, но и метаном
18. Сложность захоронения отходов
19. Данный вид энергии до сих пор активно используется для получения энергии в сельской местности Удмуртии
20. Изменение ландшафта

VI. Краткие ответы на вопросы

Задание А. В передовых странах в области управления отходами есть правило «пирамиды 3R: Reduse, Reuse, Recycle». Сторонники движения Zero Waste (Ноль отходов) считают, что начальным звеном этой цепочки должна быть еще одна **R** – **Refuse**. Что они имеют в виду? Что означает каждая из четырех **R**, применительно к основным принципам «безотходного» образа жизни.

Задание Б. Почему Ю.Одум назвал город «гетеротрофной экологической системой»?

Задание В. При каких метеоусловиях, изображенных на рисунках 1-3, загрязнение атмосферного воздуха в городе будет наибольшим? Обоснуйте каждый вариант.

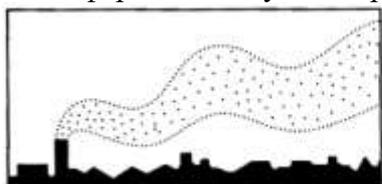


Рис. 1

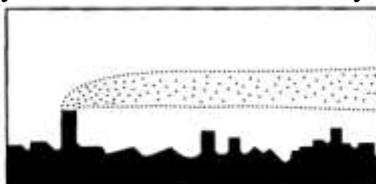


Рис. 2

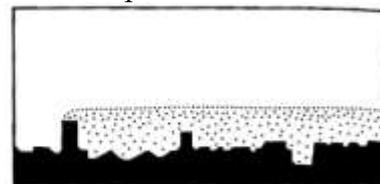


Рис. 3

**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ПО ЭКОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ. 2020 год**

Раздел I. ТЕСТЫ.

Выберите ДВА правильных варианта ответа из представленных (20 баллов).

1. К физиологической адаптации относится:

- а) выделение цветами сильного запаха
- б) острые крючки на головах азиатских муравьев
- в) имитация смерти при нападении хищников
- г) выработка особого «белка-антифриза» антарктическими рыбами
- д) сильно развитая воздухоносная ткань у болотных растений

2. Засоление почв может быть вызвано:

- а) применением фосфатных удобрений
- б) разливами технических вод при нефтедобыче
- в) выпадением кислотных осадков
- г) пыльными бурями
- д) орошением почв

3. К фоновому-параметрическому типу загрязнения среды относится:

- а) загрязнение биогенными веществами
- б) загрязнение твердыми бытовыми отходами
- в) загрязнение тяжелыми металлами
- г) загрязнение шумовое
- д) загрязнение радиационное

4. Примерами форических связей являются:

- а) птица, вьющая гнездо из веточек дерева
- б) репейник, цепляющийся за шерсть животных
- в) клещи, перемещающиеся на муравьях
- г) белка, живущая в дупле дуба
- д) рыба-клоун и актинии

5. Выберите представителей паразитических червей, развитие личиночных стадий которых происходит в организме человека.

- а) кошачья двуустка
- б) печеночный сосальщик
- в) эхинококк
- г) бычий цепень
- д) аскарида

6. К основным процессам, протекающим в живых существах на молекулярном уровне, относят

- а) физико-химические реакции
- б) выделение
- в) биосинтез
- г) размножение
- д) круговорот веществ

7. Правильно составленные схемы вторичной экологической сукцессии:

- а) пожарище → травы и папоротники → кустарники → ельник → березняк → дубрава;
- б) скалы → лишайники и водоросли → мхи и папоротники → травы и кустарники → смешанный лес → березняк → ельник;
- в) обнажение оврага → лишайники и водоросли → березняк → смешанный лес → ельник;
- г) нарушенная почва → травы и кустарники → березняк → сосново-лиственный лес → сосново-кедровый лес → кедрово-пихтовый лес;
- д) река → речная старица → сплавина → торфяное болото → сырой луг → березняк → смешанный лес → сосняк.

8. К экологическому каркасу городов Удмуртии относят:

- а) транспортную инфраструктуру (дороги, мосты и пр.)
- б) инфраструктуру переработки и утилизации отходов
- в) природоохранные ведомства
- г) речные долины
- д) леса

9. Аридный климат характеризуется:

- а) превышением величины испаряемости над количеством выпадающих осадков
- б) низкими температурами воздуха в течение всего года
- в) обильными осадками и высокой влажностью воздуха
- г) большими суточными колебаниями температуры воздуха
- д) круглогодичными отрицательными температурами воздуха

10. Какие из представленных характеристик НЕ относятся к болотам?

- а) это территории, где слой торфа достиг 30 см в толщину
- б) выраженной особенностью является преобладание аэробных условий
- в) характерны только для равнинных ландшафтов
- г) это мощный фильтр и сорбент многих химических элементов
- д) источник выделения метана

Раздел II. ОПРЕДЕЛИТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ДАННЫХ УТВЕРЖДЕНИЙ, указав для каждого «ДА» или «НЕТ» (5 баллов)

1. «Красный прилив» – это частный случай «цветения» морской воды.
2. Города РФ с наиболее высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха расположены преимущественно в азиатской части России.
3. Среди пойкилотермных организмов есть такие, которые всю жизнь проводят в условиях постоянных внешних температур (глубины океанов, геотермальные источники, пещеры), в связи с этим температура их тела не изменяется. Это явление называется ложная гомойотермия.
4. Слабо развитый травяной покров в сосновых лесах обусловлен выраженной щелочной средой почвенного покрова.
5. Под «металлизацией биосферы» понимается накопление тяжёлых металлов во всех компонентах ландшафта (воде, почве, биологических объектах) в угрожающих для устойчивости экосистем концентрациях.
6. За совершение экоцида Уголовным Кодексом РФ предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок 12 - 20 лет.
7. Растительность суши содержит примерно в 80 раз больше углерода, чем океан.
8. Экосистемные услуги природы – это возможность неограниченной торговли природными ресурсами.
9. Согласно Конституции Правительство Российской Федерации «осуществляет меры, направленные на формирование в обществе ответственного отношения к животным».
10. Часть метана удаляется из атмосферы посредством микробиологического поглощения в почвах.

Раздел III. УСТАНОВИТЕ СВЯЗЬ (НАЙДИТЕ СООТВЕТСТВИЕ)

1. Установите соответствие между способом переработки органических отходов и получаемым продуктом (3 балла).

Способ утилизации	Конечный продукт
1. Анаэробный способ	А) компост
2. Аэробный способ	Б) биогаз
3. Вермикомпостирование	В) биогумус

2. Реку, начинающуюся с горной вершины и впадающую в море, условно можно поделить на верховье, среднее течение и низовье. **На каком из этих отрезков течения реки обитают сазан, щука и форель?** Для ответа на поставленный вопрос используйте данные таблицы о требованиях этих видов к содержанию кислорода в воде (3 балла).

Оптимальные условия места обитания рыб (по Никольскому Г.В., 1974)

Виды	Содержание кислорода, мг/л	Температура воды, °С
Сазан	1 – 6	20 – 28
Форель	8 - 12	7 – 17
Щука	4 – 5	14 – 23

3. Соотнесите функциональную группу консументов и их определение (8 баллов)

Функциональная группа консументов	Определение
А) Детритофаги	1) Хищники
Б) Паразиты	2) Организмы, живущие длительное время на поверхности или внутри другого организма, использует его ткани, соки для питания
В) Фитофаги	3) Растительоядные животные
Г) Некрофаги	4) Всеядные организмы
Д) Зоофаги	5) Животные, питающиеся детритом
Е) Полифаги	6) Животные, питающиеся плодами
Ж) Карпофаги	7) Организмы, питающиеся экскрементами
З) Кoproфаги	8) Животные, питающиеся трупами животных

Раздел IV. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Крупные водохранилища, в том числе Воткинское, являются регулируемы. В течение года в их створах от одного до нескольких раз проводятся сбросы воды. В результате популяциям рыб причиняется значительный ущерб. По продолжительности икромета рыбы делятся на виды с единовременным и порционным нерестом, а по типу субстрата, на который откладывается икра, различают литофилов, фитофилов, псаммофилов, пелагофилов. Как правило, один из массовых сбросов воды для регулирования паводка проводится в весеннее время. **Какая в этом случае группа рыб наиболее сильно пострадает? Объясните ответ (5 баллов).**

Варианты ответов:

- а) фитофилы с единовременным икрометом (щука, окунь);
- б) фитофилы с порционным икрометом (сазан, карась);
- в) литофилы с единовременным икрометом (стерлядь, лососи, подуст);
- г) литофилы с порционным икрометом (голавль);
- д) пелагофилы с порционным икрометом (чехонь).

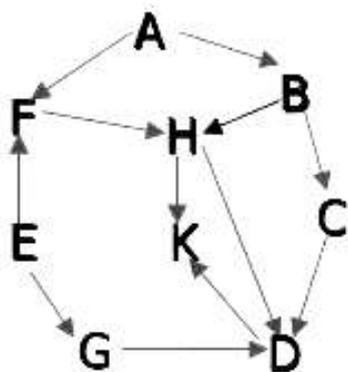
2. В 2019 году население планеты достигло 7,7 млрд. человек и продолжает расти. Промышленное сельское хозяйство, а именно скотоводство, интенсивно развивается, стараясь обеспечить спрос рынка на продукты питания. **Каким образом промышленное скотоводство влияет на климат планеты? Приведите не менее ДВУХ доводов (4 балла).**

3. "Пустынные районы земли необходимо использовать для наращивания объемов секвестрации углерода", - отметил глава правления китайской экологической компании Elion Resource Group Ван Вэньбяо (Wang Wenbiao) на Конференции ООН по климатическим изменениям в польском городе Катовице. Для этого было предложено:

- а) распахать эти территории
- б) использовать эти земли под плантации для выращивания риса
- в) высадить лес
- г) затопить эти районы для имитации водно-болотных угодий

Выберите правильный ответ и кратко обоснуйте его (8 баллов).

Раздел V. РАБОТА СО СХЕМОЙ



Изображенная на схеме пищевая цепь состоит только из пастбищных цепей и не включает паразитов. Стрелки указывают направление перехода энергии между различными видами (А - К). **Укажите какими буквами на схеме обозначены (9 баллов):**

- 1) продуценты
- 2) консументы первого порядка
- 3) организмы-потребители
- 4) организмы-производители первичной продукции
- 5) хищники

Блок 4

Примеры заданий регионального характера

В комплектах заданий школьного и муниципального туров ВсОШ в обязательном порядке присутствуют вопросы, связанные со спецификой природных условий и экологических проблем на территории Удмуртской Республики (УР). Для подготовки к такого рода заданий помогут источники информации, представленные по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/2QUq/rFKSGUBRp> Здесь можно ознакомиться с Красной книгой УР, Географическим атласом УР, Черной книгой флоры УР, списком Особо охраняемых природных территорий (ООПТ) УР.

Для проверки своих знаний рекомендуем прорешать задания олимпиадных сезонов школьного и муниципального туров ВсОШ 2015-20 годов и ответить на вопросы Экологического диктанта «Моя Удмуртия». Правильные ответы можно найти по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/jiZN/6AEij4J11>

Тесты с выбором 1-3 правильных ответов

1. В Удмуртии из особо охраняемых природных территорий (ООПТ) наиболее высокий статус имеет:
а) природный парк «Шаркан» в) гора Байгурезь
б) Нечкинский национальный парк г) Зуевы ключи
2. Какая порода деревьев наиболее распространена на территории Удмуртии?
а) осина б) ель в) береза г) лиственница
3. О каком районе Удмуртии идет речь? Лесистость района одна из самых низких в республике – 17%. По площади разрабатываемых месторождений нефти район занимает первое место – 27%. В 2001 году на юго-востоке района был создан природный парк Усть-Бельск. а) Игринский б) Красногорский в) Каракулинский г) Шарканский
4. Выберите из приведенного списка ООПТ природные парки Удмуртии
а) Нечкинский в) Чекеровский д) Киенгопский
б) Усть-Бельск г) Шаркан ж) Кокманский
5. На территории каких административных районов Удмуртии расположен Нечкинский национальный парк?
а) Сарапульский в) Як-Бодьинский д) Мало-Пургинский
б) Воткинский г) Игринский е) Каракулинский
6. К промысловым видам на территории Удмуртии НЕ относятся
а) кабан б) тетерев в) росомаха г) заяц-русак

численность популяции которой на территории Удмуртии начала восстанавливаться с 1990-х годов, идет речь? а) стерлядь б) форель в) осётр г) карп

20. Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г.Ижевска от этого источника за последние 20 лет выросло в 1,2 раза. Их доля в валовых выбросах составляет 75-85%. Такая ситуация характерная для большинства крупных городов России. Какой источник вносит наибольший вклад в общие объемы выбросов загрязняющих веществ в воздушный бассейн г.Ижевска?

- а) тепловые электростанции в) автотранспорт
б) промышленные предприятия г) пожары

Оценка достоверности указанных утверждений («да – нет»)

1. В г.Ижевске основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт.
2. Из ООПТ на территории Удмуртии наибольшую суммарную площадь имеют заповедники.
3. Самой многочисленной категорией ООПТ Удмуртской Республики являются заказники.
4. По распространению ГЛПС Удмуртия занимает одно из первых мест среди субъектов Российской Федерации.
5. Ижевск входит в 10-ку самых загрязненных городов России.
6. На территории Удмуртии пять ключевых орнитологических территорий имеют международный статус.
7. Лесистость территории Удмуртии составляет более 50%.
8. Запасы химического оружия в Удмуртии полностью уничтожены.
9. Численность популяции лося европейского на территории Удмуртии существенно выше численности популяции волка серого.
10. В г.Глазове отмечается высокий уровень радиационного загрязнения.

Задание на соответствие

1. Установите соответствие между характеристиками Красной и Чёрной книг Удмуртской Республики.

А. Красная книга	1) Содержит список инвазионных видов растений 2) К 5-й категории отнесена стерлядь 3) Указан статус видов по шкале агрессивности
Б. Чёрная книга	4) Выделено 4 группы адвентивных растений 5) Виды подразделяются по категориям редкости 6) К 1-й группе относится Элодея канадская 7) Содержит список узкоареальных, реликтовых и эндемичных видов 8) Впервые была издана в 2001г.

Ответы на вопросы

1. Это растение встречается на верховых болотах Сюмсинского, Красногорского, Игринского, Сарапульского районов и в окрестностях г. Камбарка. Включено в Красные книги многих регионов России, в том числе Удмуртии. Поверхность листьев покрыта многочисленными крупными красными железистыми волосками, на концах которых выступают капельки блестящей на солнце вязкой жидкости, служащие для ловли насекомых. Латинское название этого вида – *Drosera anglica*, простонародное – очаровательный убийца. *Укажите название этого растения.*

2. Эта особо охраняемая природная территория Удмуртии имеет самый высокий охраняемый статус. Участки располагаются по обоим берегам крупной реки. ООПТ была создана в

1997 году, а главными целями создания являются охрана уникальных природных ландшафтов и развитие экологического туризма и просвещения населения. *О какой территории идет речь?*

3. Урочище Болгуры, гора Байгурезь, исток р.Вала, Михайловское клюквенное болото, Заякинская кедровая роща... *Объекты какой категории ООПТ Удмуртии представлены в этом списке?*

4. Усатая ночница, прудовая ночница, бурый ушан, рыжая вечерница – эти «краснокнижные» виды Удмуртии отнесены к 3-й категории, т.е. имеют природоохранный статус «редкие виды». *Какие животные перечислены в этом списке?*

5. Численность популяции этого вида на территории Удмуртии за последние 10 лет выросла втрое, и достигла 18,5 тысяч, что вызывает некоторое беспокойство, в том числе, и со стороны автодорожной инспекции. Одной из причин существенного роста поголовья этого промыслового вида является сдерживание популяции волка на уровне всего 60-65 голов. *О каком животном идет речь?*

6. Уровень заболеваемости этой природно-очаговой болезнью в Удмуртии один из самых высоких в Российской Федерации. В 2017 г. было зарегистрировано более двух тысяч случаев, что выше среднероссийского уровня в 28 раз. Зона хвойно-широколиственных лесов с преобладанием в древостое липы и ели является оптимальной для распространения животного – основного носителя вируса этой болезни. *Укажите название этой болезни.*

7. Этот ценный охотничье-промысловый вид был полностью истреблен на территории Удмуртии к началу XX века. В результате предпринятых в 1947-1973 годах мер по искусственному расселению и охране исторический ареал вида был восстановлен. В настоящее время популяция этого реакклиматизированного вида в Удмуртской Республике насчитывает более 23 тысяч особей. Очень часто их деятельность доставляет неудобства частным хозяйствам и фермерским сельхозугодьям. Наносится ущерб лесному и дорожному хозяйствам. *О каком животном идет речь?*

8. Согласно схеме особо охраняемых природных территорий в Удмуртской Республике создано всего два ботанических заказника «Кокманский» и «Андреевский сосновый бор». При чем из 105 видов редких растений, произрастающих в районе расположения этих заказников, 74% растут в пределах ООПТ. *В каком административном районе расположены эти ботанические заказники?*

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рабочие листы для закрепления отдельных тем
по Общей экологии

Аннотация

Данные рабочие листы по экологии помогут самостоятельно освоить основные темы аут-, дем- и синэкологии, и, таким образом, подготовиться к школьному и муниципальному этапам Всероссийской олимпиады школьников.

Рабочие листы можно распечатать и заполнять от руки. А можно оставить их в цифровом формате и заполнять при помощи компьютера.

При разработке данных листов была использована следующая литература:

1. Биология: Введение в общую биологию. 9 кл.: учебник / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, Г.Г. Швецов. – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2017. (3-е изд., 2002 г)
2. Основы экологии: Учеб. для 10(11) кл. общеобразоват. учеб. заведений/Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов; Под ред. Н.М. Черновой.- 5-е изд., дораб.-М.: Дрофа, 2001.

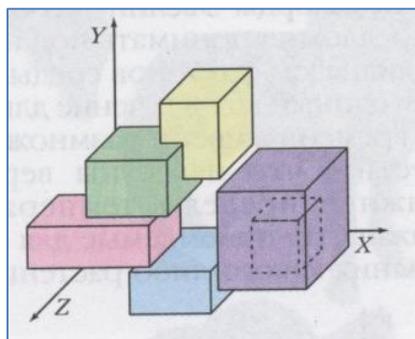
На самом деле, можно воспользоваться любым учебником по общей биологии за 9 или 11 класс. Кроме того, хорошим подспорьем при подготовке является информация, представленная на платформе «ЯКласс». Если переход по ссылке напрямую невозможен, то попробуйте скопировать ссылку и вставить в поисковую строку вашего браузера.

Итак, начнем подготовку! Успехов!

Общее
понятие

Рабочий лист «Экологическая ниша»

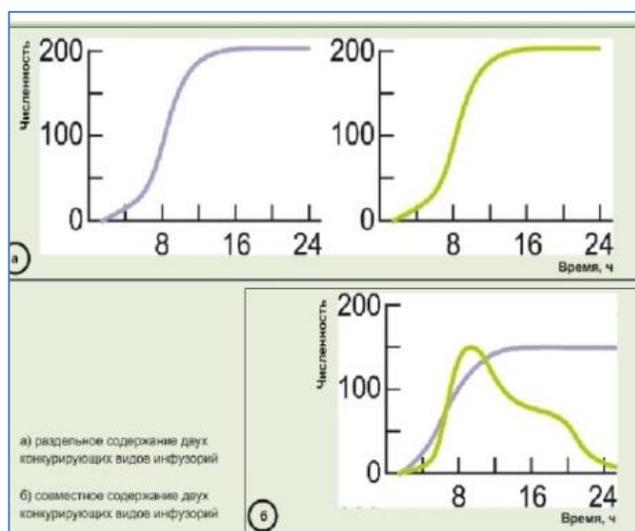
Элементы конспекта



Экологическая ниша (термин введен в 1914 году Дж. Гринеллом и в 1927 году Чарльзом Элтоном) – это

Принцип исключения Гаузе: закон, согласно которому два вида не могут существовать в одной и той же местности, если они занимают одну и ту же экологическую нишу. При ограниченности возможностей пространственно-временного разобщения один из видов вырабатывает новую экологическую нишу или исчезает.

Следствие:



!!! Феномен (принцип) Гаузе - преимущественно теоретическая конструкция !!!

Экологическая ниша: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znani-13908/adaptacii-organizmov-k-usloviyam-sredy-sushchestvovaniia-13860/re-531e7ad8-503a-47f5-a2dd-972d93d880fa>

Элементы конспекта

среда обитания



организм



География



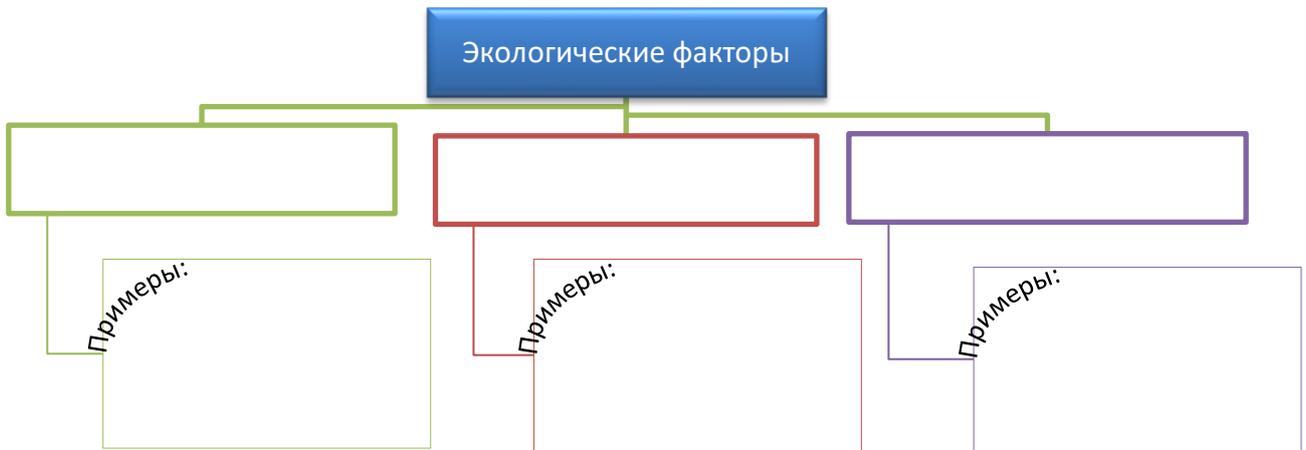
Биология

Экология – это наука о

Впервые ввёл термин «экология» В Г.



Экологические факторы – это



Вторичные факторы:

Условия среды (экологические условия) – это

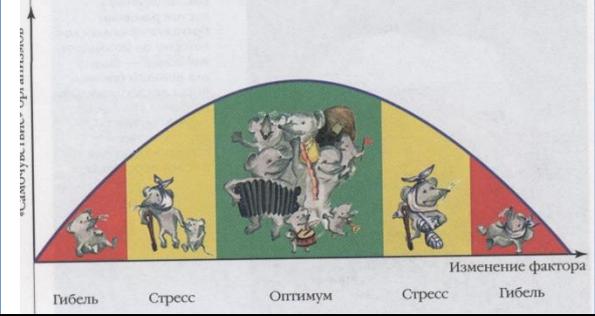
Влияние экологических условий на организмы

Условия	Особенности действия этого условия	Реакция живых организмов на изменение условия
температура		
вода		
солнечный свет		

Рабочий лист «Основные законы воздействия экологических факторов на организмы. Лимитирующие факторы»

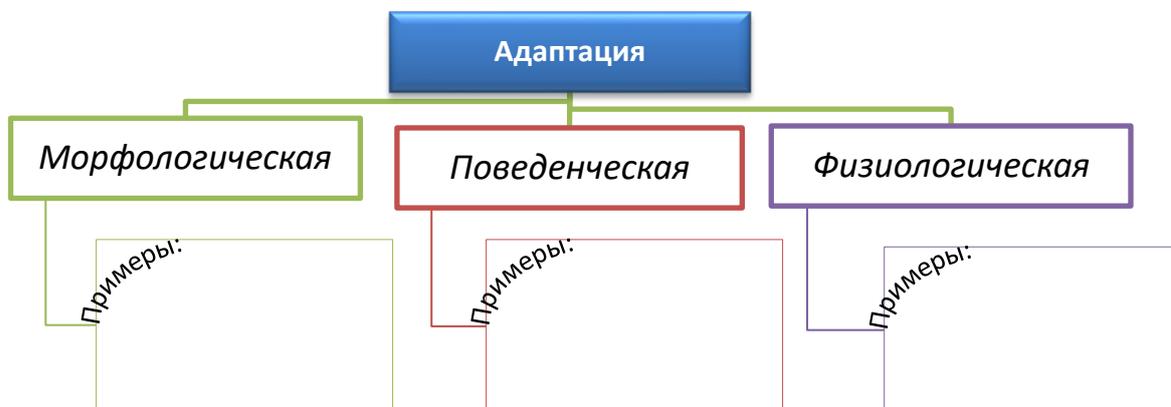
Аутоэкология

Элементы конспекта

Формулировка закона, автор, основные положения	Примеры
<p><u>Лимитирующий фактор</u> – это</p> <p>Закон минимума Либиха (или Закон лимитирующих факторов):</p>	
<p><u>Толерантность</u> – это</p> <p>Закон толерантности Шелфорда:</p>	
<p>Закон оптимума:</p>	
<p>Закон относительной независимости приспособления организмов:</p>	
<p>Закон совместного действия факторов:</p>	
<p>Закон незаменимости фактора:</p>	
<p>Экологические факторы: https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znaniy-13908/adaptacii-organizmov-k-usloviyam-sredy-sushchestvovaniya-13860/re-970c7291-8100-4845-83bf-085fd409dd1e</p> <p>Основные законы воздействия экологических факторов на организмы. Лимитирующие факторы: https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znaniy-13908/adaptacii-organizmov-k-usloviyam-sredy-sushchestvovaniya-13860/re-81d7e3fb-ac91-44a1-a00b-8ff4d459e12a</p>	

Элементы конспекта

Адаптация – это

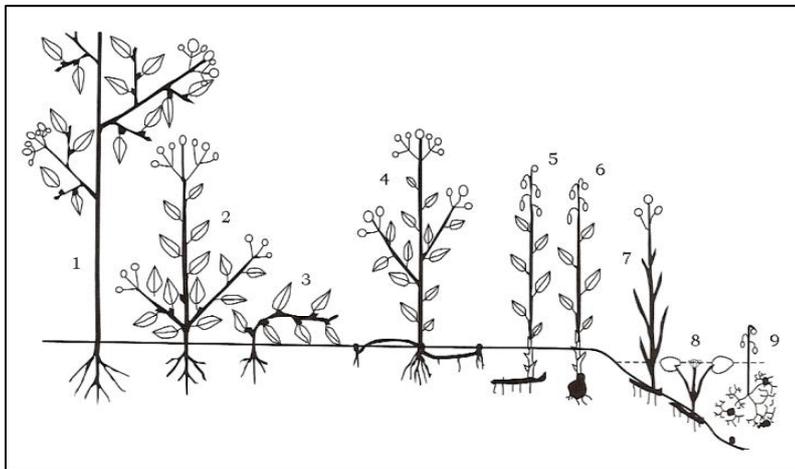


Жизненная форма (ЖФ) – это

Система жизненных форм Раункиера Х. от 1905 г. – система, классифицирующая растения по положению и способу защиты почек возобновления в течение неблагоприятного периода (холодного или сухого).

✓ Допишите примеры ЖФ – названия растений - в таблицу

Название ЖФ	Особенности растений этой ЖФ	Примеры растений	«запоминалка»
Фанерофиты	почки и концевые побеги, предназначенные для переживания неблагоприятного периода, расположены высоко над землёй.	Деревья, кустарники и лианы -	Ф онарь
Хамефиты подтипы: * полукустарники, * пассивные хамефиты, * активные хамефиты * растения-подушки.	почки и концевые побеги развиваются на побегах, лежащих на поверхности земли или расположенных близко к ней.		Х отя
Гемикриптофиты подтипы: * протогемикриптофиты, * частично розеточные гемикриптофиты, * розеточные гемикриптофиты.	почки возобновления на поверхности почвы или в самом поверхностном слое, под подстилкой. Дернообразующие, надземные побеги к зиме отмирают.	Многие луговые и лесные растения - одуванчик, злаки, осоки, хохлатка бледная, пионы, башмачки, крапива и пр.	Г орит,
Криптофиты подтипы: * геофиты (корневищные, клубневые, луковичные, корневые геофиты), * гелофиты, * гидрофиты.	почки расположены в почве или на дне водоёма.		К ругом
Терофиты	растения, переживающие неблагоприятный сезон исключительно в виде семян.	Все однолетние травы, крайней степенью в этой категории являются вынужденные терофиты (как правило, пустынь) — эфемеры.	Т емно



ЖФ растений по Раункиеру (терофиты, аэрофиты и эпифиты не показаны).
Соотношение отмирающих и перезимовывающих частей (**черным — остающиеся, белым — отмирающие на зиму**).

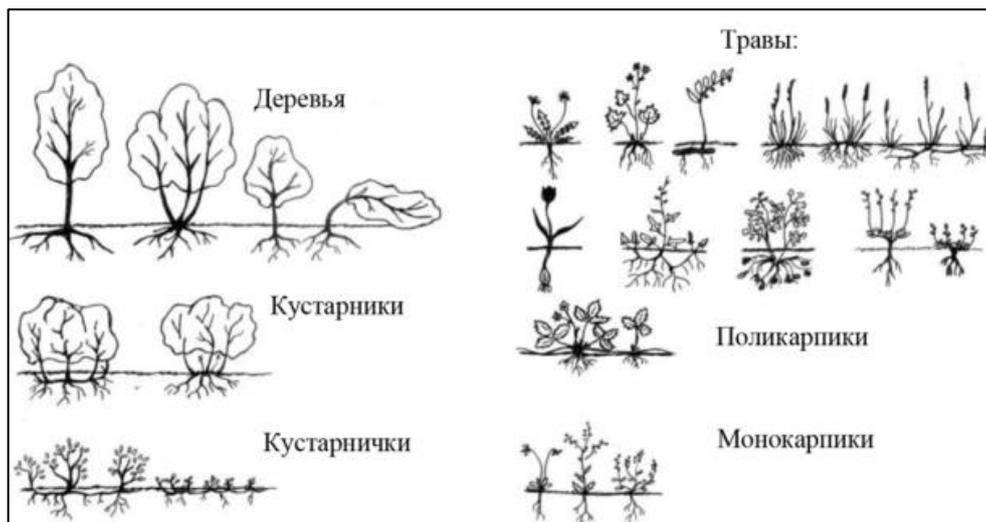
1. Фанерофиты
- 2—3. Хамефиты
4. Гемикриптофиты
- 5—9. Кriptoфиты
- 5, 6. Геофиты
7. Гелофиты
- 8, 9. Гидрофиты

Система жизненных форм И. Г. Серебрякова от 1962 г. — подробная классификация, в которой наиболее крупные подразделения (отделы и типы) выделены по структуре и длительности жизни надземных скелетных осей:

1. для древесных растений — деревья со стволом, живущим десятки и сотни лет,
2. кустарники — с одревесневающими осями (стволиками), живущими 20-30 лет,
3. кустарнички — 5-10 лет.

Травы как растения с однолетними ортотропными побегами разделены по количеству плодоношений:

1. поликарпические (многолетние и многократно плодоносящие)
2. монокарпические (живущие 1-2-3 года и плодоносящие лишь один раз).



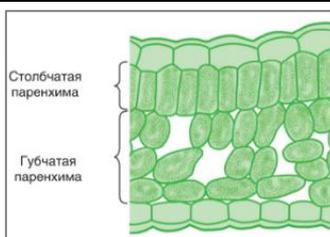
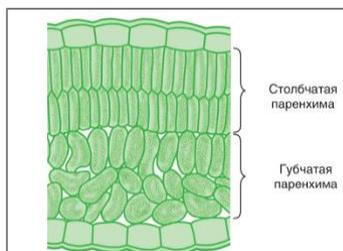
Адаптации: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znaniy-13908/adaptacii-organizmov-k-usloviyam-sredy-sushchestvovaniia-13860/re-3b619d9e-9dfa-4265-8d04-6ba51f52aa08>

Жизненные формы растений: <https://studfile.net/preview/2990775/page:2/>
http://doklad-referat.ru/Жизненные_формы_растений

Экологические группы растений — это совокупность видов растений, которые характеризуются сходными потребностями в величине какого-либо экологического фактора и возникшими в результате его воздействия в процессе эволюции сходными признаками, закрепившимися в генотипе. Экологические группы делятся по отношению организмов к тому или иному фактору среды, но границы между ними условные и плавно переходят от одной экогруппы к другой, либо входят сразу в несколько экогрупп

➤ Приведите в качестве примера названия нескольких растений

Фактор	Название	Адаптивная особенность	Пример
С В Е Т	Гелиофиты светлюбивые.	Укороченные побеги, сильно рассеченные листья, большое число устьиц, листья под большим углом к солнцу, хорошо развита механическая ткань и запасующие воду органы, светло-зеленые.	Большинство растений, в основном кустарники и деревья
	Сциогелиофиты факультативные гелиофиты	Теневыносливые растения, предпочитают среднюю освещенность.	
	Сциофиты тенелюбивые.	Вытянутые побеги, крупные тонкие листья, плохо развита механическая ткань, небольшое количество крупных хлоропластов, мало устьиц, темно-зеленые.	
Ж А Р А	Мегатермофиты	Жаростойкие и теплолюбивые растения, — могут переносить высокие температуры, — среда обитания - жаркий и сухой климат пустынь и степей (являются также ксерофитами)	
	Мезотермофиты	Хеполюбивые растения, но не жаростойкие — это растения влажного тропического климата — не выносят перепадов температуры	
	Микротермофиты	Холодостойкие растения, не требовательны к теплу — растения умеренного и арктического климата	
	Гекистотермофиты	Очень холодостойкие растения	
П Л О Д О Р О Д И Е	Олиготрофы	Растения бедных почв с низким содержанием питательных веществ, — обитают в полупустынях, сухих степях, верховых болотах	
	Мезотрофы	Растения умеренно плодородных почв, с умеренным содержанием минеральных элементов питания	
	Эутрофы	Растения, обитающие на плодородных почвах (или в водоёмах) с высоким содержанием питательных веществ	



К И С Л О Т Н О С Т Ь	Ацидофиты	Растения, которые произрастают на кислых почвах (условия высокой кислотности): <ul style="list-style-type: none"> ➤ крайние (pH 3-4,5), ➤ умеренные (pH 4,5-6) ➤ слабые (pH 6-6,7) 	
	Нейтрофиты	Растения нейтральных почв: <ul style="list-style-type: none"> ➤ обычные (pH 6,7-7) ➤ околотинейные (pH 6-7,3) — 	
	Базофиты	Растения щелочных и слабощелочных почв: <ol style="list-style-type: none"> 1. нейтральные (pH 6,7-7,8) 2. обычные (pH 7,8-9) 	
В О Д А	Гидатофиты водные растения.	Целиком или большей частью погружены в воду. Имеют: <ul style="list-style-type: none"> ➤ воздухоносные полости в органах для плавучести (накопление кислорода) ➤ механические ткани развиты слабо в силу высокой плотности воды, ➤ слабое развитие корней в силу поглощения воды и минеральных веществ поверхностью растения, ➤ расположение устьиц на верхней стороне плавающих листьев способствует испарению воды, ➤ плавучесть плодов обеспечивает распространение семян водой, ➤ подводные листья лентовидные или сильно рассечённые, что предотвращает повреждение листьев при быстром течении 	
	Гидрофиты ₂ или наземно-водные растения.	Только частично погружены в воду. У них гораздо лучше выражены проводящие, механические и покровные ткани, в отличие от гидатофитов. Имеют много устьиц и водные устьица - гидатоды.	
	Гигрофиты наземные растения	Влаголюбивые, без воды быстро вянут и погибают,	
	Мезофиты	Занимают промежуточное положение и могут выдерживать непродолжительную засуху. Имеют большое количество разнообразных приспособлений к условиям среды.	
	Ксерофиты	Засушливые, растут в местах с недостаточным увлажнением. Приспособления: опушенность, видоизменение листьев в иголки, плотная восковая кутикула. Ксерофитов можно разделить: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>суккуленты</u> (сочные): Листья-колючки, водозапасающий мясистый стебель или листья, плотная кутикула, опушенность, поверхностная корневая система. ➤ <u>склерофиты</u> (твердые): сухие, мелкие, узкие листья, иногда листья свернуты в трубочку, развитая вглубь стержневая корневая система 	<u>Суккуленты</u> <u>Склерофиты</u>

- ✓ Узнайте по описанию адаптивных признаков, приспособление к какому фактору представлены ниже:

У животных и растений приспособление к недостатку _____ и _____:

1. большие ушные раковины,
2. жир - эндогенный источник воды (горб у верблюда, подкожный жир у млекопитающих),
3. ночной образ жизни,
4. отдых в жаркое время,
5. рытье нор,
6. выделение влаги с поверхности тела,
7. выделение мочевой кислоты, у насекомых и пауков выделение происходит в кишечник для дополнительного всасывания,
8. ороговевшие чешуйки у пресмыкающихся, шерстный покров у млекопитающих, перьевой у птиц,
9. увеличивается интенсивность испарения через внешние покровы,
10. у растений увеличивается испарение с поверхности и транспирация воды через устьица, при этом поверхность листьев охлаждается, имеется плотная восковая кутикула.

У животных приспособление к недостатку _____:

1. анаэробное дыхание,
2. низкий обмен веществ,
3. у теплокровных: развитые дыхательная система и развитая сердечнососудистая система,
4. большое количество эритроцитов и гемоглобина - большая кислородная емкость крови.

Приспособления животных и растений к _____:

1. спячка и зимний сон у теплокровных, анабиоз (оцепенение) - у хладнокровных,
2. шерстный и перьевой покров,
3. подкожный жир,
4. регуляция испарения воды,
5. нет выступающих частей тела,
6. сезонные перелеты у птиц,
7. при подготовке к зиме в тканях этих животных запасается много жира, углеводов, количество воды в клетках уменьшается, в цитоплазме клеток накапливаются сахара и глицерин,
8. у растений - накопление углеводов в клетке, короткий вегетационный период, сбрасывание листьев, листья-иглки. В тундре - поверхностная корневая система, опушение и восковой налёт на листьях уменьшают испарение воды, низкорослость, короткий вегетационный период обеспечивает быстрое цветение и плодоношение

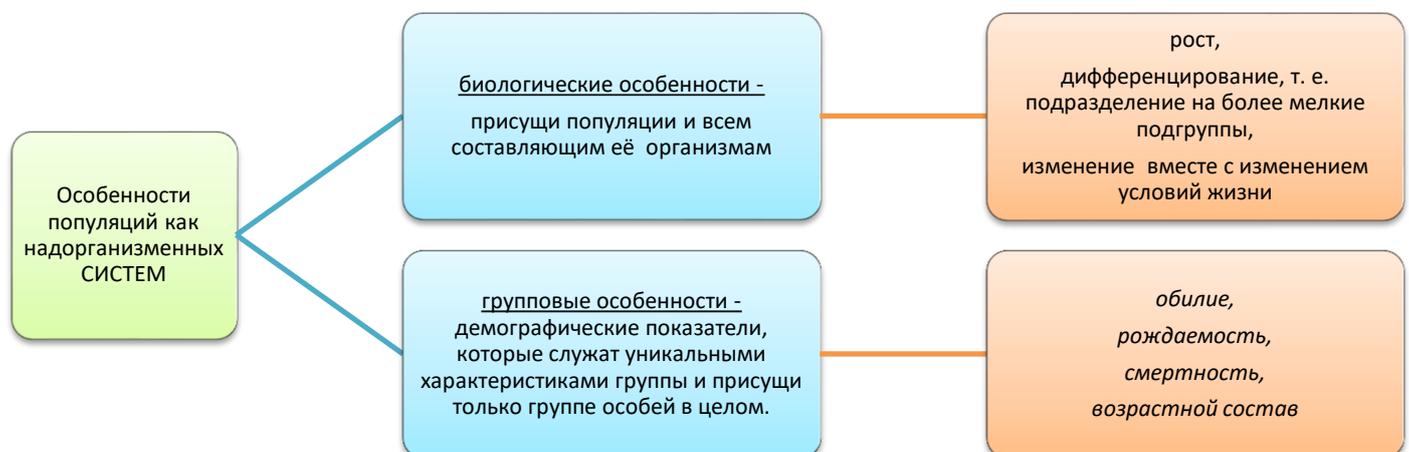
Экологические группы растений:

1. <http://profil.adu.by/mod/book/tool/print/index.php?id=1061>
2. <https://infotables.ru/biologiya/38-biologiya-rastenij/1117-ekologicheskie-gruppy-rastenij>
3. <https://nauka.club/biologiya/prisposoblenie-rasteniy-k-srede-obitaniya.html>

Рабочий лист «Популяции: общие понятия»

Изучение демографических показателей популяций имеет большое практическое и хозяйственное значение. Их важно знать для прогнозирования происходящих в популяциях постоянных изменений и их регулирования. Например, при вырубке леса важно знать скорость его восстановления, при промысловом лове рыб нужно учитывать способность их популяций к возобновлению численности.

Элементы конспекта

Вид – это**Популяция** – это**Ареал** – это**Виды-космополиты** - это**Виды-эндемики** – это**Демографические показатели**

✓ Впишите термины к определениям:

..... — общее число особей в популяции.

Показателем, который обычно используют для суждений об убывании или возрастании численности популяции, является — это число особей или их биомасса на единицу площади или объёма.

..... — это количество особей, родившихся в популяции за данный период времени; скорость прироста численности.

..... — скорость сокращения численности в результате гибели особей

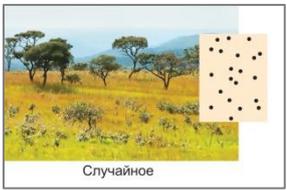
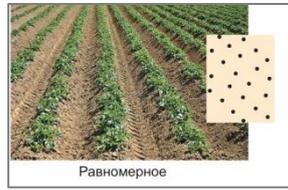
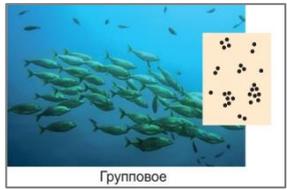
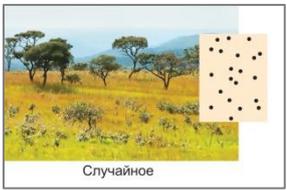
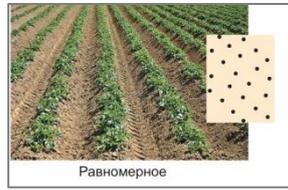
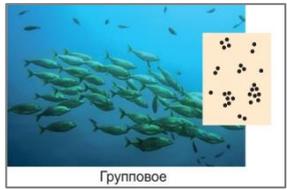
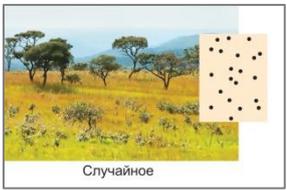
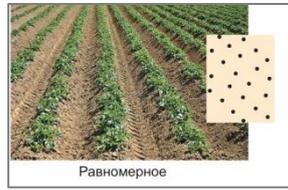
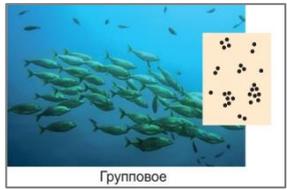
..... — соотношение численности разновозрастных особей

Популяции --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znaniy-13908/svoistva-i-struktura-populiatcii-13936/re-90b35f5e-cb83-4830-bb7d-66df89248d21>

Виды космополиты, эндемики, реликты --- <https://lektcii.org/17-5454.html>

В 1903 г. датский генетик Вильгельм Людвиг Иоганнсен впервые употребил термин «популяция» (от лат. *populus* — народ, население) для обозначения группы особей. Популяция состоит из многих частей, которые находятся в определенных соотношениях.

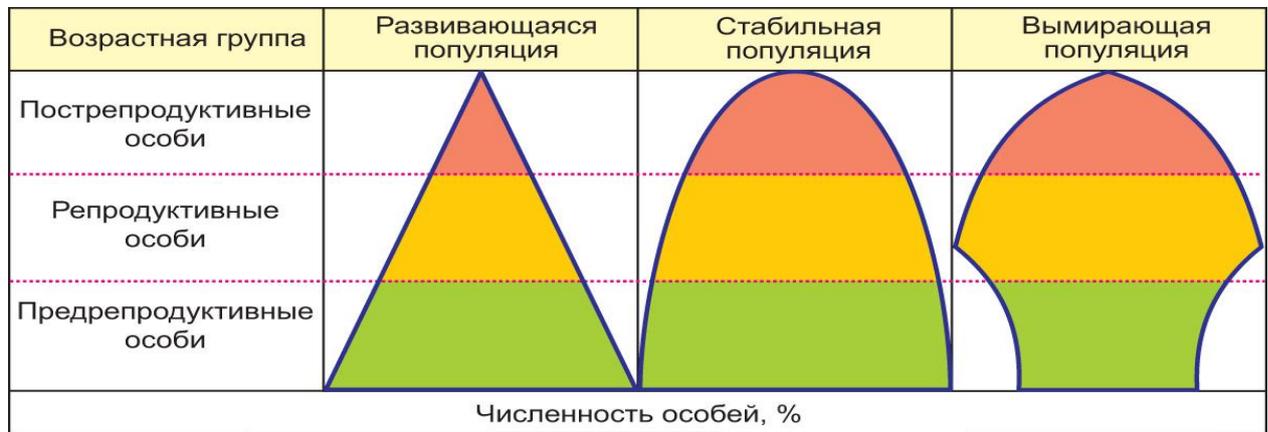
Элементы конспекта

<p>П Р О С Т Р А Н С Т В Е Н Н А Я</p>	<p><u>Пространственная структура</u> — это характер распределения особей популяций на занимаемой территории</p>												
	<table border="1"> <tr> <td> <p>Типы пространственного распределения особей</p> </td> <td>  <p>Случайное</p> </td> <td>  <p>Равномерное</p> </td> <td>  <p>Групповое</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Условия среды, которые формируют такой тип распределения</p> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <p>Примеры популяций с таким типом распределения</p> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<p>Типы пространственного распределения особей</p>	 <p>Случайное</p>	 <p>Равномерное</p>	 <p>Групповое</p>	<p>Условия среды, которые формируют такой тип распределения</p>				<p>Примеры популяций с таким типом распределения</p>			
	<p>Типы пространственного распределения особей</p>	 <p>Случайное</p>	 <p>Равномерное</p>	 <p>Групповое</p>									
	<p>Условия среды, которые формируют такой тип распределения</p>												
<p>Примеры популяций с таким типом распределения</p>													
<p><u>Половая структура популяции</u> — это соотношение численности особей разного пола в популяции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первичное соотношение полов- 2. Вторичное соотношение полов- 3. Третичное соотношение полов- 													
<p><u>Поведенческая (этологическая) структура популяции</u> — это соотношение особей по комплексу поведенческих реакций в социальных группах. В большинстве случаев она проявляется, когда особи объединяются в социальные группы — семьи, колонии, стаи, стада, табуны, семьи, гаремы (у многих млекопитающих и птиц с социальным поведением).</p> <p>Семейный образ жизни → забота о потомстве, территориальное поведение, разделение труда</p> <p><u>Колонии</u> –</p> <p><u>Стаи</u> –</p> <p><u>Стада</u> –</p>													
<p><u>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ</u></p> <p><u>Генетическая структура популяции</u> — соотношение в популяциях различных генов и аллелей. Она определяется богатством генофонда популяции (совокупность генов всех особей популяции).</p> <p><u>Закон Харди — Вайнберга</u> свидетельствует о том, что наследование как таковое не меняет частоты аллелей в популяции.</p> <p>В строгом смысле закон приложим к бесконечно большим популяциям, в которых осуществляется панмиксия (свободное скрещивание) и на которые не действуют никакие внешние факторы.</p> <p>Примечание: закон применим и в теории эволюции, и в медицине, и в генетике, и в экологии.</p>													

Возрастной состав популяции зависит от двух процессов – от _____ и от _____

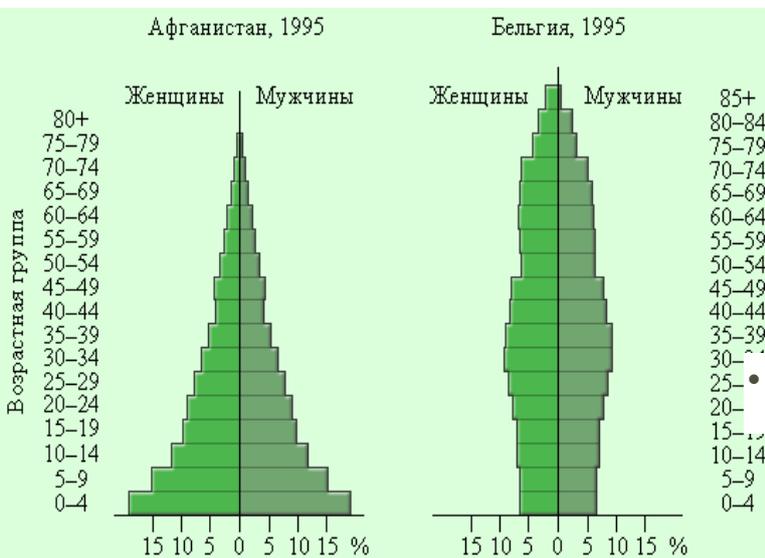
Генерация – это

Возрастную структуру популяции выражают при помощи **возрастных пирамид**:



Типы возрастных пирамид в популяциях животных

✓ **Проанализируйте возрастные пирамиды человека и поставьте знаки < > =**



В растущих популяциях (возрастная пирамида в Афганистане):
численность увеличивается, рождаемость смертность.

В стабильной популяции (возрастная пирамида в Бельгии):
численность почти не меняется, рождаемость смертности,

! Вывод: Наиболее устойчивыми являются

популяции с особями поколений

Примечание: изучение соотношения возрастных групп позволяет оценить изменение численности особей популяций на ближайшее время. Это важно, например, для ведения охотничьего хозяйства. Можно определить, какая группа особей нуждается в охране, а на какую можно разрешить охоту.

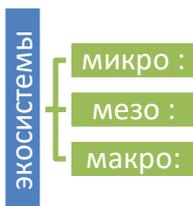
Элементы конспекта



Биогеоценоз - это

Экосистема-это

✓ Приведите примеры экосистемам разного масштаба:



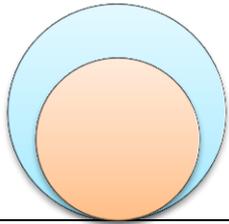
Глобальная экосистема на планете Земля – это

Биогеоценоз ≠ Экосистема, Биогеоценоз ≈ Экосистема

Биогеоценоз	Линия сравнения	Экосистема
	Понятие применимо к искусственным и естественным комплексам	
	Понятие применимо только для наземных комплексов	
	Между элементами комплекса существует поток энергии и круговорот веществ	
	В основу классификации положены признаки растительных сообществ	
	Термин возник в советской науке независимо от европейской	

✓ Впишите в круги Эйлера оба понятия

! Вывод: понятия более общее – это.....
 понятие частное – это.....



Экотон – это

✓ Приведите примеры экотонам:

Экотонный эффект – это

Рабочий лист «Межвидовые отношения организмов в экосистеме»

Элементы конспекта

Биотические взаимоотношения – это

Классификация 1

Типы биотических взаимоотношений:

1. трофические (от греч. τροφή (trophē) — еда) – кто кем питается
2. топические (от греч. topos – место) – кто на ком живет
3. форические (от греч. φορέω – носить) – кто кого переносит (транспортирует)
4. фабрические (от лат. fabrica — мастерская; завод) – кто кого использует для постройки жилья

✓ Приведите примеры этим типам взаимоотношений

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Классификация 2

Типы биотических взаимоотношений:

! взаимоотношения можно охарактеризовать в зависимости от сочетаний полезных (+), вредных (-), нейтральных (0) отношений между организмами.

	+	-	0
+	++	+-	+0
-	+-	--	-0
0	+0	-0	00

✓ Опишите все 6 типов взаимоотношений по схеме «символьное обозначение» -- «название типа взаимоотношений»- - «примеры»

№ пп	символьное обозначение	название типа взаимоотношений	пример
1	00	нейтрализм	
2	-0		
3	+0		
4	++		
5	++	жить друг без друга можно, но сложно	
6	++	жизнь друг без друга невозможна	
7	--		
8	+-	смерть жертвы быстрая	
9	+-	смерть жертвы медленная	

Межвидовые отношения организмов --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obshchie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologicheskikh-znaniy-13908/bioticheskie-vzaimootnosheniia-organizmov-13910/re-0dcc9152-f8fd-4b2b-ad79-a88e063e951c>

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду. Эту процедуру проводят на заказ экологи для выбора места под строительство какого-либо объекта. Для того, чтобы выбрать наименее ценный биогеоценоз и им пожертвовать в пользу строительства, биогеоценозы сравнивают по составу и структуре их сообществ (биоценозов).

Элементы конспекта

Структура сообщества – это

Видовая структура – это

Видовое богатство – это

Видовое разнообразие – это

- ✓ в таблице «Влияние климатических и исторических факторов на развитие сообщества» укажите стрелками ↑ (увеличивается) ↓ (уменьшается) изменения видового разнообразия сообщества и приведите примеры таких сообществ

<i>Климатические и исторические факторы</i>	<i>Изменение видового состава</i>	<i>Примеры</i>
Районы с мягким климатом (южные)		
Районы с суровым климатом (северные)		
Длительное развитие сообщества		
Короткий срок развития сообщества		

Виды-средообразователи – это

Роль видов – средообразователей в сообществе:

Редкие виды – это

Роль редких видов в сообществе:

! Вывод: чем разнообразие, тем устойчивым является сообщество к внезапным изменениям факторов или климата

Видовая структура сообщества --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/ekologicheskie-soobshchestva-biotcenoz-biogeotcenoz-ekosistema-13954/re-22b12a23-1c0e-447f-9f83-ed81b1029776>

Морфологическая структура – это

Жизненные формы (ЖФ) – это

Примечание: Люди одной профессии, как правило, не являются родственниками, но имеют схожие образование, интересы и даже профессиональные заболевания. И наоборот – родственники могут иметь разные профессии. ЖФ – это «профессия» организма.

✓ Заполните таблицу «Жизненные формы животных и растений»

ЖФ	Определение названия ЖФ	Примеры
ЖФ водных организмов	бЕнтос-	
	планктОн -	
	нектОн-	
	нейстОн-	
	плейстОн-	
ЖФ наземных растений (по Т.И.Серебрякову)	дерево-	
	кустарник-	
	кустарничек-	
	полукустарник –	
	лиана-	
	стлАник-	
	однолетник-	
	многолетник-	
	двулетник-	

! Вывод: морфологическая структура – это показатель жизни организмов, богатства и полноты использования ими

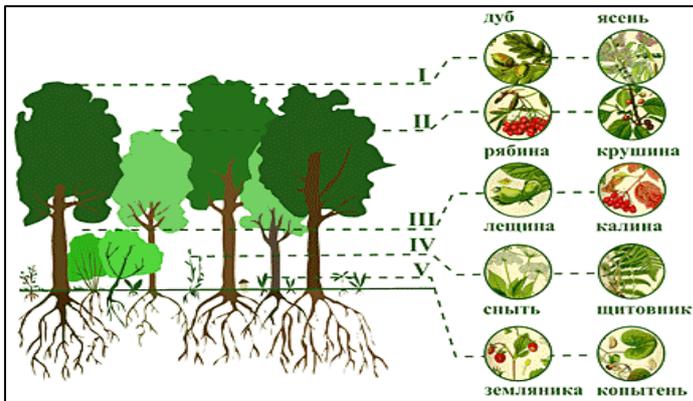
Морфологическая структура сообщества - <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/ekologicheskie-soobshchestva-biotcenoz-biogeotcenoz-ekosistema-13954/re-f9d31331-5eec-478a-9496-553fe2c30588>

Жизненные формы - <https://studfile.net/preview/2990775/page:2/>
[http://doklad-referat.ru/Жизненные формы растений](http://doklad-referat.ru/Жизненные_формы_растений)

Пространственная структура – это

Консорция – структурная единица биоценоза, объединяющая автотрофные и гетеротрофные организмы на основе пространственных (топических) и пищевых (трофических) связей вокруг центрального члена (ядра). Например, отдельно стоящее дерево или группа деревьев (растение-эдификатор) и связанные с ним организмы. Биоценоз – это система связанных между собой консорций.

Вертикальное расслоение сообщества – ярусность



Ярус – это



Синузия – структурная часть в вертикальном расчленении биоценоза, ограниченная в пространстве (или во времени). Пространственно синузия может совпадать с горизонтом, пологом, слоем, ярусом биогеоценоза. Например, в сосновом лесу можно выделить синузию сосны, синузию брусники, синузию зеленых мхов и т.д.

Роль ярусности в сообществе:

Горизонтальное расслоение сообщества – мозаичность



Микрогруппировки – это

Парцелла – структурная часть в горизонтальном расчленении биоценоза, отличающаяся от других частей составом и свойствами компонентов. Парцеллу выделяют (ограничивают) по ведущему элементу растительности. Например, участки широколиственных деревьев в хвойном лесу.

Роль мозаичности в сообществе:

! Вывод: Распределение организмов в пространстве отражает

«Трофическая структура сообщества. Пищевые цепи и сети»

Наибольшее значение в природе имеют ПИЩЕВЫЕ (ТРОФИЧЕСКИЕ) связи, благодаря которым осуществляется непрерывный ВЕЩЕСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН между живым и неживым веществом природы

Элементы конспекта

Пищевая сеть – это

Пищевая цепь – это

- ✓ В таблице «Положение организмов в пищевой цепи», приведите примеры организмов, которые играют роль в **ПОТОКЕ энергии** (энергия запасена в химических связях органических веществ) в экосистеме:

Роль организма в передаче энергии в экосистеме	Названия организмов по типу и способу питания	Расшифровка понятия	Примеры
ПРОДУЦЕНТЫ	автотрофы	В результате ФОТО- и ХЕМОсинтеза создают (продуцируют) органические вещества	
КОНСУМЕНТЫ 1 порядка	гетеротрофы – голозой травоядные / гетеротрофы-паразиты / гетеротрофы – сапротрофы	Питаются другими организмами (живыми или мёртвыми) или, иначе говоря, потребляют готовые органические вещества	
КОНСУМЕНТЫ 2 порядка	гетеротрофы – голозой хищные	Питаются другими организмами (живыми) или, иначе говоря, потребляют готовые органические вещества	
РЕДУЦЕНТЫ	гетеротрофы – сапротрофы	Питаются исключительно мёртвой органикой, переводя её компоненты в доступные для ПРОДУЦЕНТОВ формы	

Трофические уровни – это



Трофическая структура сообщества --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosviaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur -13955/re-ee5b41c9-63a7-4842-b088-3dc2a71053ff>

<https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosviaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur -13955/re-3c24b7fc-afad-4e75-a956-6fc5fa04b95e>

ВАЖНО!

Рабочий лист «Потоки вещества и энергии в экосистеме. Пирамиды энергии и биомассы»

Передаваясь по цепям питания, и вещество и энергия претерпевают ряд превращений. Часть переварившегося и поступившего в организм вещества у консументов и редуцентов (у продуцентов – это органические вещества собственного изготовления) может использоваться как материал для строительства тел этих организмов. Часть же веществ уйдет на производство энергии для функционирования организмов (в виде молекул АТФ).

Элементы конспекта

Вещества в экосистеме непрерывно циркулируют (от лат. circus — круг) и включаются в _____ (слово из 10 букв ☺)

Энергия по 2-му закону термодинамики в конечном итоге рассеивается в виде тепла, поэтому энергия создаёт не круговорот, как вещества, а _____ (слово из 5 букв ☺)

Причины снижения скорости потока энергии:

- 1.
- 2.
- 3.

Правило 10 % - важнейший закон в экологии.

✓ сформулируйте этот закон



! Вывод: общее число трофических уровней редко превышает Организмы каждого последующего уровня живут и накапливают биомассу



Потоки энергии и круговороты веществ --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosvaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur-13955/re-bc25f803-edd4-4120-85f2-0d3bd1a859a4>

✓ Проставьте галочки в таблице «Сравнение трофических структур наземной и водной экосистем»

Наземная экосистема	ЛИНИЯ СРАВНЕНИЯ	Водная экосистема
	Практически единственный источник энергии – солнечный свет	
	Автотрофный слой толще	
	Продуценты – это мИкроскопические (мелкие) растения	
	Продуценты – это мАкроскопические (крупные) растения	
	Консументы 1 порядка – это мИкроскопические животные	
	Консументы 1 порядка – это мАкроскопические животные	
	Консументы 2 порядка – это, по большей части, рыбы и амфибии	
	Консументы 2 и 1 порядков – это, по большей части, птицы, звери и рептилии	
	Осадочные отложения толще	
	Редуценты представлены огромным количеством бактерий в осадочных отложениях	
	Среди редуцентов много грибов	

В
Ы
В
О
Д

В
Ы
В
О
Д



Пирамида биомассы – это

Пирамида численности – это



Причина, из-за которой пирамиды численности могут быть перевернутыми:

! Вывод: из трёх типов экологических пирамид пирамида даёт наиболее полное представление о функциональной организованности сообществ, так как отражает картину

Элементы конспекта

Биологическая продуктивность

1. В общем случае -

2. В узком смысле –

Биомасса или биоматерия — совокупная масса растительных и животных организмов, присутствующих в биогеоценозе определённого размера или уровня.

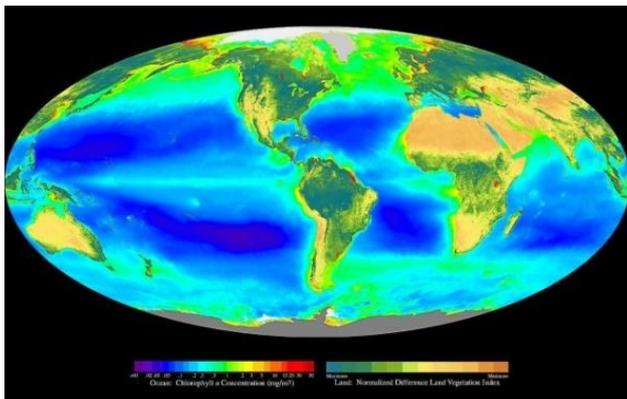
Биомасса Земли - _____

Люди дают - _____

1-я ПРОДУКЦИЯ

Первые измерения осуществил Г.Г.Винберг в 1932 г. на оз. Белое (в Косино под Москвой).

Первичная продукция – продукция



Карта распределения величины чистой первичной продукции по всему Земному шару.

Усредненные данные сент.1997 –авг. 2000 г.

Для океана (шкала внизу слева) и оценки приводятся за содержанием в поверхностных водах хлорофилла (мг/м³). Для суши (шкала внизу справа) использована относительная величина — индекс, показывающий степень развития растительности. На суше — самые продуктивные экосистемы тропических лесов.

2-я ПРОДУКЦИЯ

Вторичная продукция – продукция

Потоки энергии и круговороты веществ --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosviaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur -13955/re-bc25f803-edd4-4120-85f2-0d3bd1a859a4>

Правило 10 % --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosviaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur -13955/re-bbe4a8ba-8e9c-49d4-83c1-92945428d5e8>

Экологические пирамиды --- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/osnovy-ekologii-13908/vzaimosviaz-organizmov-v-soobshchestvakh-pishchevye-tsepi-troficheskie-ur -13955/re-e94002cf-acfb-4e0c-83c7-76b136fd45d5>

Биологическая продуктивность --- https://ru.wikipedia.org/wiki/Биологическая_продуктивность

Всякий биоценоз зависит от своего биотопа. Так как климатические, геологические и биотические факторы подвержены изменениям, то неизбежно изменяется и сообщество. В свою очередь сообщество уже меняет биотоп.

Элементы конспекта

Сукцессия (от латинского «сукцессиио» — преемственность, смена) -

О
с
н
о
в
н
ы
е

п
о
н
я
т
и
я

Серийное сообщество –

Климакс-

Климаксное сообщество –



Длительность существования климаксного биоценоза -

Причины, нарушающие природную структуру климаксного сообщества:



Первичная сукцессия развивается на месте _____

П
е
р
в
и
ч
н
а
я

с
у
к
ц
е
с
с
и
я

Пионерное сообщество

— это сообщество организмов, формирующееся в месте, ранее по каким-либо причинам лишённом жизни.

ЭТАПЫ первичной СУКЦЕССИИ

1. **Пионеры сукцессий** — мхи и лишайники.
2. Травы
3. Многолетние растения и кустарники - ольха и ива
4. Деревья - сосна, берёза и ель.

ПРИМЕРЫ:

- Заращение дюны
- Заращение горной породы из-под ледника, на вулканической лаве, из-за эрозии почвы
- Заращение пляжа



Продолжительность –

Вторичная сукцессия развивается на месте _____

ЭТАПЫ вторичной СУКЦЕССИИ

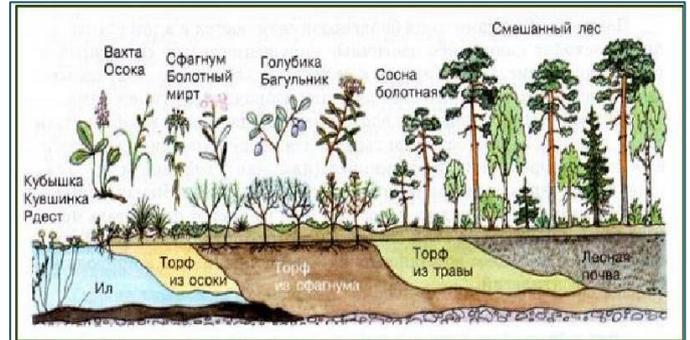
1. Однолетние травы— типичные сорняки: одуванчик, осот, мать-и-мачеха
2. Многолетние растения и кустарники - ольха и ива
3. Деревья - осина
4. Деревья - сосна, ель или дуб.

ПРИМЕРЫ:

- Сукцессии на трупе животного, в гниющем стволе дерева, в настое сена.
- Заращение поля
- Заращение гарей
- Заращение водоема



Продолжительность



Закон последовательности прохождения фаз развития:

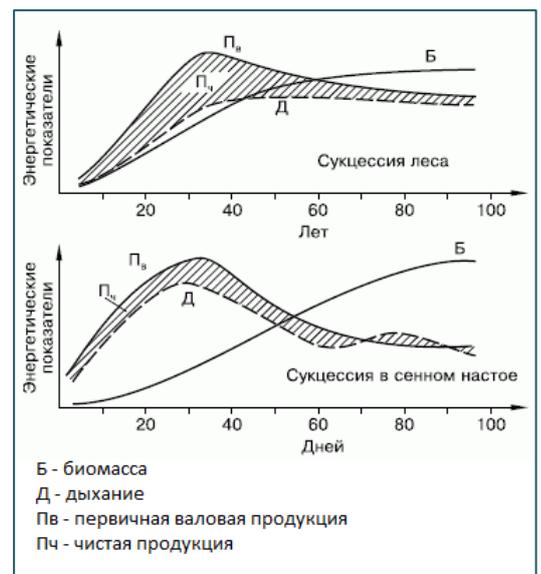
1. простая фаза → сложная фаза
2. без выпадения промежуточных этапов
3. возможно, с очень быстрым прохождением этапа или эволюционно закреплённым его отсутствием.

Направление сукцессии формируется _____

Недостаточное количество видов привело бы к _____

Свойства биоценозов

1. Виды растений и животных непрерывно сменяются.
2. Повышается видовое разнообразие организмов.
3. Размеры организмов по ходу сукцессии растут.
4. Линейные пищевые цепи с преобладанием травоядных животных превращаются в сложные пищевые сети. Всё большую роль в них начинают играть детритоядные формы (потребители мёртвой органики).
5. Биологические круговороты удлиняются и усложняются, организмы становятся всё более экологически специализированными.
6. Биомасса органического вещества увеличивается. Происходит снижение чистой продукции сообщества и повышение интенсивности дыхания.



!!! Когда экосистема приближается к конечному стабильному состоянию (**состоянию климакса**), в ней, как и во всех равновесных системах, происходит **замедление всех процессов** развития.