

Т.Е. Наборщикова



Важная экология

учебная тетрадь для 5 класса

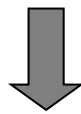
Наборщикова Т.Е. **Важная экология. Учебная тетрадь для 5 класса:** учебное пособие / Т.Е. Наборщикова. – Новая Ляля: МАОУ ДО НГО «ДДТ «Радуга», 2023. – 42 с., илл.

© Т.Е. Наборщикова, 2023

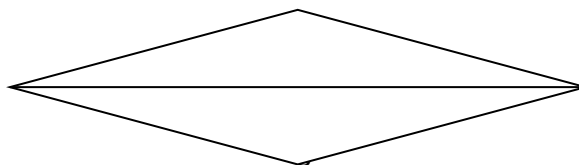
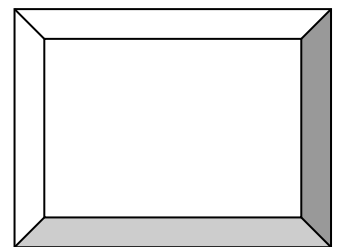
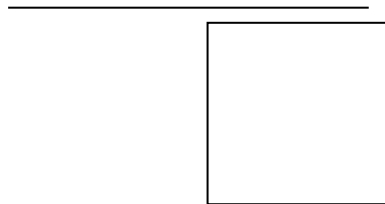
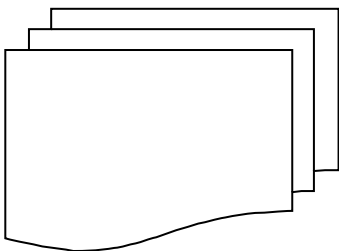
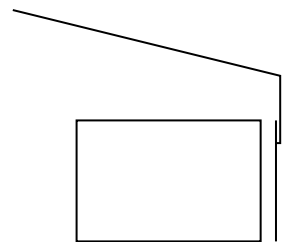
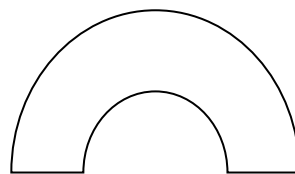
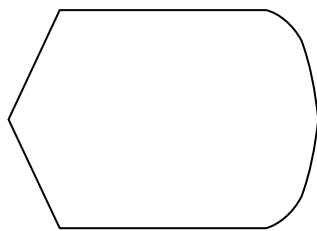
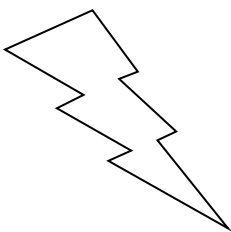
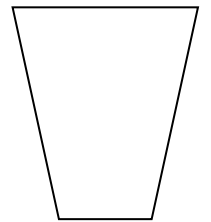
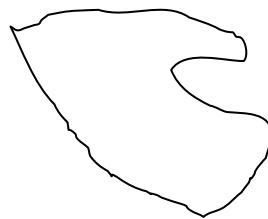
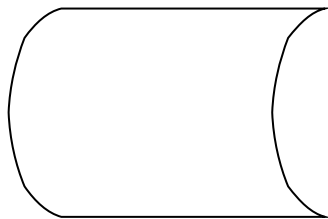
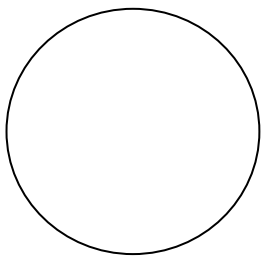
ЧТО ТАКОЕ НАУКА

Наука – особый вид человеческой познавательной деятельности, направленный на выработку объективных, системно организованных и обоснованных знаний об окружающем мире.

Основа науки:

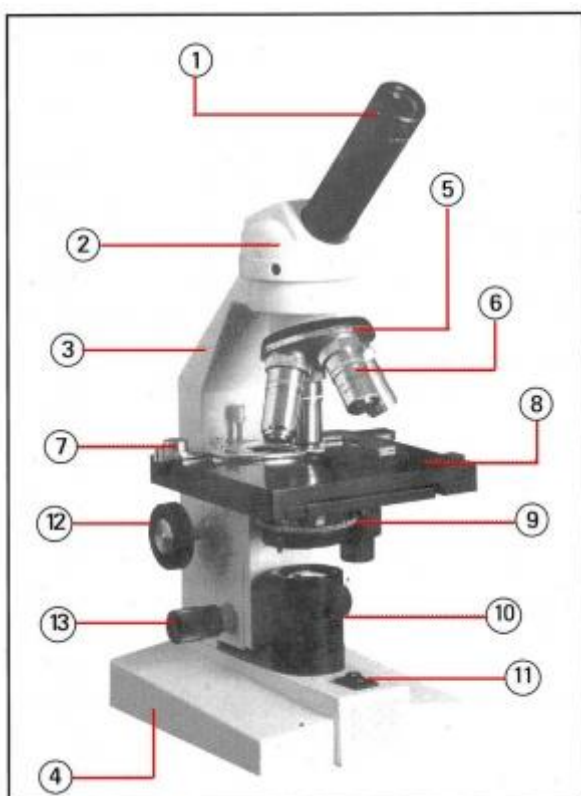


синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи.



ЦИТОЛОГИЯ
ПРОТИСТОЛОГИЯ
БОТАНИКА
БАКТЕРИОЛОГИЯ
МИКОЛОГИЯ
АНАТОМИЯ
ЗООЛОГИЯ
ОРНИТОЛОГИЯ
ТЕРИОЛОГИЯ
ЭНТОМОЛОГИЯ
ИХТИОЛОГИЯ
КОЛЕОПТЕРОЛОГИЯ
ЛЕПИДОПТЕРОЛОГИЯ
МИРМЕКОЛОГИЯ

ЗВЕРИ
МУРАВЬИ
ЧЕЛОВЕК
НАСЕКОМЫЕ
БАБОЧКИ
ЖИВОТНЫЕ
ЖУКИ
БАКТЕРИИ
КЛЕТКА
ПТИЦЫ
РАСТЕНИЯ
РЫБЫ
ПРОСТЕЙШИЕ
ГРИБЫ



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

– наука, изучающая влияние на геологическую среду естественных геологических процессов и антропогенной (техногенной) деятельности.

Данный термин был введен в 1939 году немецким ученым, как синоним экологии ландшафтов и состоит из 3-х греческих слов: «_____» - земля, «_____» - дом, «_____» - учение.

Предметом является изучение зависимости состояния геологической среды от природных геологических процессов и хозяйственной деятельности человека. Объектом изучения являются естественная геологическая среда и природно-антропогенные системы.

Геологическая среда – генетически единые оболочки земли – литосфера, гидросфера, атмосфера. Природные геологические процессы и антропогенная деятельность влияют, как на отдельные геосферы (недра, воздух, воду), так и на всю планету в целом.

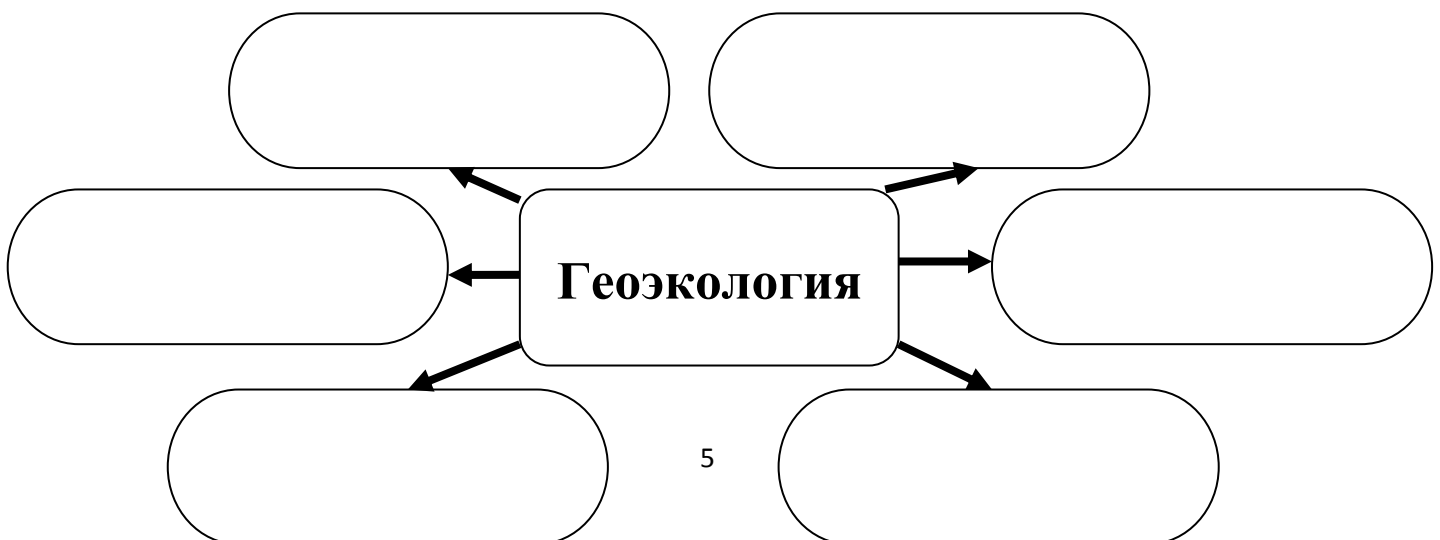
_____ имеет дело с относительно тонкой поверхностной оболочкой, где пересекаются геосферы (атмосфера, гидросфера, литосфера и биосфера), и где живет и действует человек.

Разнообразие горных пород

Магматические _____

Осадочные _____






























Метаморфические _____



КАРТЫ И ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ЗНАКИ

Условные обозначения топографических карт

Постройки и искусственные сооружения

Условный знак	Значение	Условный знак	Значение
	- Жилые строения масштабные		- Жилые строения немасштабные
	- Разрушенные строения масштабные		- Разрушенные строения немасштабные
	- Постоянные стоянки юрт, чумов		- Дом лесника
	- Пасека		- Торфоразработки масштабные
	- Торфоразработки немасштабные		- Радио и телемачты
	- Вышка легкого типа		- Водяная мельница, лесопилка
	- Ветряная мельница		- Метеостанция
	- Геодезический пункт		- Церковь
	- Часовня		- Кладбища масштабные
	- Кладбища немасштабные		- Памятники на братских могилах
	- Памятник		- Мазары, субурганы, обо (мусульманские могилы)
	- Колодец		- Колодец с ветряным двигателем
	- Колодец с журавлем		- Источник (ключ, родник)
	- Границы государственных заповедников		- Каменные кирпичные стены и металлические ограды
	- Линии электропередач на деревянных опорах		- Линии электропередач на металлических или железобетонных опорах
	- Железные дороги двухпутные		- Броды (в числителе - глубина брода в м. в знаменателе качество дна)
	- Шоссе с мостом		- Шоссе с трубой

	- Перевал на шоссе		- Дорога грунтовая
	- Лесная дорога		- Тропа
	- Квартальная просека		- Зимняя дорога

Растительность

	- Камышовые и тростниковые заросли		- Кустарник
	- Фруктовый сад		- Смешанный лес
	- Хвойный лес		- Лиственный лес
	- Отдельно стоящее хвойное дерево		- Редкий лес
	- Бурелом		- Лес горелый, сухостойный.
	- Лес вырубленный		- Луг с растительностью ниже 1 м
	- Высокотравье		

Рельеф

	- Болота непроходимые		- Болота проходимые
	- Солончаки непроходимые		- Солончаки проходимые
	- Ручей, река шире 5 м		- Ручей, река уже 5 м
	- Вход в пещеру, грот		- Горизонтали основные
	- Камни отдельные		- Скопление камней
	- Курган или бугор масштабные		- Курганы или бугор немасштабные
	- Обрывы масштабные		- Обрывы, бараньи лба
	- Ямы масштабные		- Ямы немасштабные

ПРИРОДНАЯ СРЕДА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Природная среда - это место жизнедеятельности человека, источник его существования. В своей деятельности человек использует естественные богатства - от кислорода и воды до недр земли и лекарственных растений. При этом он неизбежно влияет на природу. При этом влияние человека не должно нарушать законов природы, поскольку научно необоснованное вмешательство в жизнь природы приводит к катастрофическим последствиям.

Тысячелетиями люди не ощущали ответственности за сохранение природы, относились к ней как к неисчерпаемому источнику. Прозрение настало лишь тогда, когда экологический кризис начал угрожать большинству регионов нашей планеты и самому существованию человечества. Сегодня практически невозможно назвать такие явления и процессы окружающей среды, на которые бы не обозначилась деятельность человека. В частности, большую обеспокоенность вызывают такие из них, как эрозия почвы, ее засоленность и химическая деградация, нехватка питьевой воды и ухудшение ее качества. Население планеты беспокоят темпы вырубки лесов, загрязнение морей и океанов, которые являются источниками поступления кислорода в атмосферу. Подсчитано, что общее количество кислорода в атмосфере ежегодно уменьшается на 10 млрд. т. Под угрозой исчезновения находятся лекарственные растения.

Особенно большую экологическую опасность представляет загрязнение значительной территории в связи с аварией на Чернобыльской АЭС.

В число экологических факторов, важных для человека входят социально-психологические, источники питания, которые подвержены влиянию.

Интенсивная химизация сельского хозяйства и промышленные отходы ядовитых веществ приводят к тому, что все большее их количество попадает с продуктами питания и питьевой водой в организм человека, нанося непоправимого вреда здоровью. По имеющимся данным в мире от отравления пестицидами ежегодно умирает почти 14 тыс. человек.

Вредное влияние химических факторов на организм можно условно разделить на несколько групп по их эффектам. Это токсины (ядовитые вещества), канцерогены (вызывают онкологические заболевания), мутагены (вызывают мутации), тератогены (вызывают уродство).

Серьезную опасность представляет для человечества токсичное загрязнение. Опасные для здоровья токсичные металлы, хлорированные углеводороды, нитриты, нитраты, диоксины, пестициды.

Канцерогенами является промышленная пыль, диоксид азота, диоксид серы. Основным путем проникновения химических загрязнений окружающей среды в организм человека есть дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт. Другими словами, главные опасения за здоровье связаны с ухудшением состава воздуха, которым мы дышим, сомнительным качеством питьевой воды и продуктов питания.

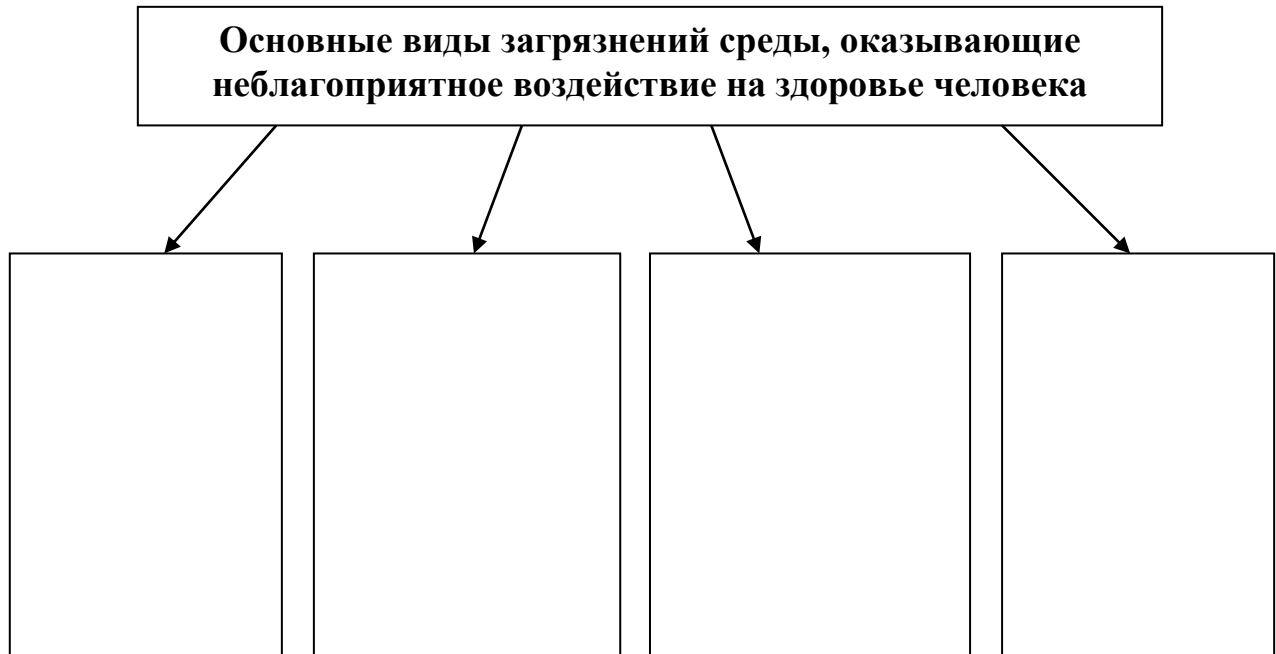
Обострение экологической ситуации не проходит бесследно. Значительно увеличивается заболевание людей, уменьшается продолжительность их жизни.

Отдельную группу, которая вредно влияет на окружающую среду и здоровье человека представляют собой такие факторы, как: повышенный уровень

шума в городах, загрязнение ионизирующими электромагнитными излучениями.

Таким образом, основными источниками экологической опасности есть загрязнения всех сред: воздуха, воды, почвы, продуктов питания, влияние электромагнитных излучений и шума.

Заполните схему:



Напиши источники экологической опасности нашего края

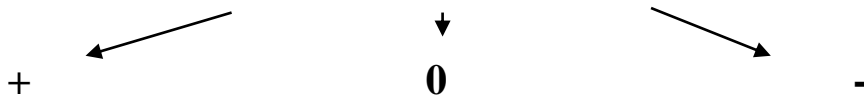
Нарисуй плакат, призывающий не допускать экологической опасности

A large empty rectangular box with a black border, intended for drawing a poster.

Причины, позволяющие живым организмам жить вместе:

1. Благоприятные природные условия

2. **Взаимоотношения**



Природные сообщества – это группы организмов, совместно обитающих на определенной территории и взаимно связанных между собой.
(биоценозы) - жизнь общий

Природные сообщества

Естественные

Искусственные

Природные сообщества

+

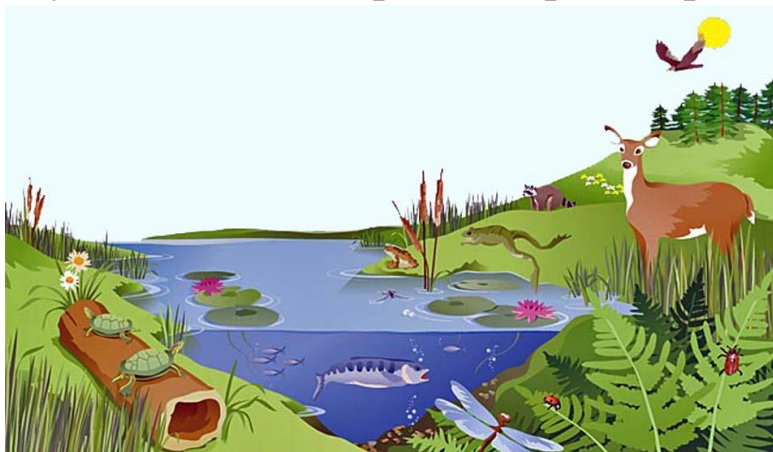
Факторы неживой природы
(биотоп)

ЭКОСИСТЕМА - это взаимодействие природного сообщества с факторами неживой природы.

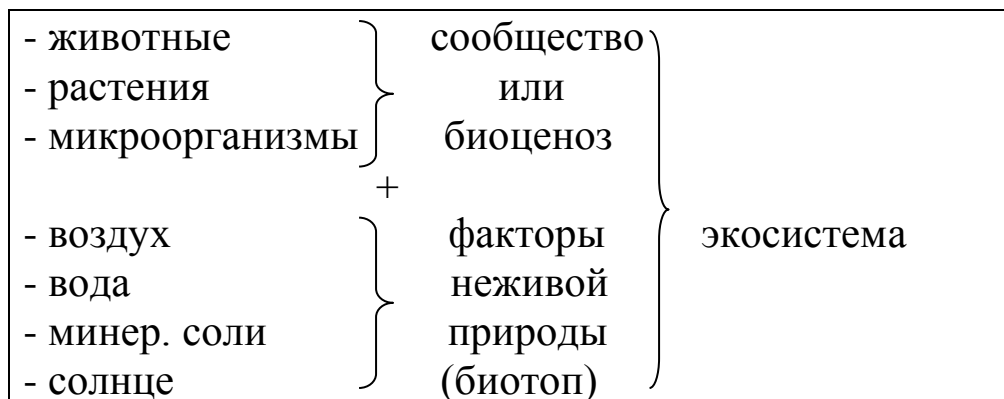
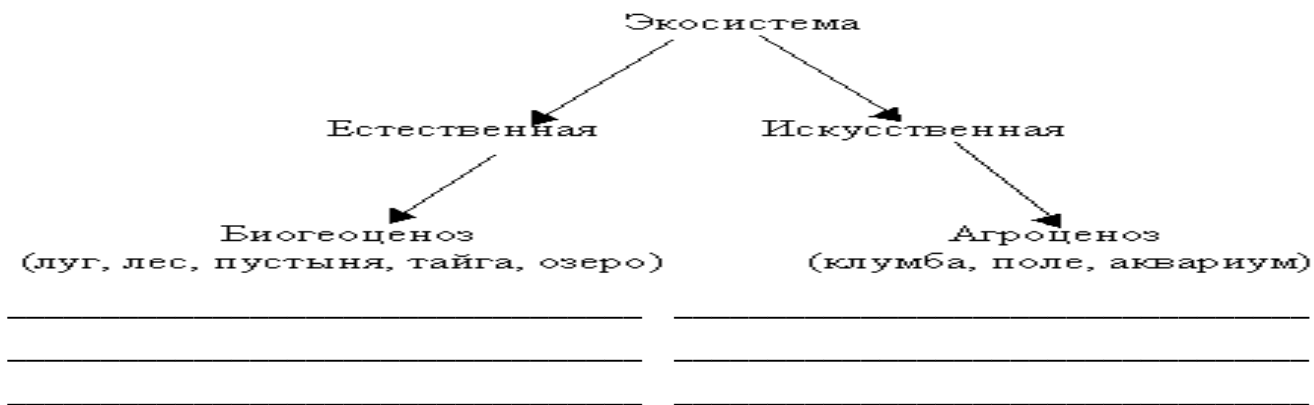
Попробуйте сами!

Разделите на две группы примеры природных сообществ:

луг, поле, болото, река, огород, море, лужа, пруд.



Задание. Какие экосистемы вы видите на рисунке?



Биоценоз + Биотоп = _____

Биотоп – однородный участок суши (воды), заселённый живыми существами.

Составляет абиотический (неживой) компонент экосистемы.

Биоценоз – исторически сложившееся сообщество организмов разных типов, населяющих биотоп.

Закончите предложения:

1. Группы разнообразных живых организмов, совместно обитающих на одной территории и взаимосвязанных между собой, называются

2. Группы живых организмов и условия неживой природы образуют

В каждой строчке подчеркни лишнее и письменно объясни почему
Луг, поле, степь, пустыня

Аллея, аквариум, оранжерея, озеро

Заполни таблицу

Название экосистемы	Биотоп	Биоценоз
Луг	Солнечный свет, почва, температура, воздух, ветер, вода	Травянистые растения, кузнечик, бабочка, ящерица, змея, ястреб
Хвойный лес	Солнечный свет, почва, температура, воздух, ветер, вода	Хвойные деревья, гусеницы, жуки-короеды, дятел, белка, куница, ястреб
	Солнечный свет, температура, кислород, вода, течение	Планктон, водоросли, жук-плавунец, окунь, лещ, карась, щука
	Солнечный свет, температура, кислород, вода	Рогоз, планктон, водоросли, головастики, лягушки, стрекоза, цапля
	Солнечный свет, почва, температура, воздух, ветер, вода	Картофель, морковь, капуста, морковная муха, колорадский жук, дождевой червь, землеройка
	Солнечный свет, температура, кислород, ветер, вода, течения	Водоросли, планктон, кальмар, осьминог, медуза, синий кит, акула, альбатрос
	Солнечный свет, температура, воздух, ветер, вода	Мох, лишайник, опята, многоножка, мокрицы, муравьи

Задание. Установи соответствие между экологическими факторами и их группами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ	ГРУППЫ
А) вырубка леса Б) выкармливание кукушонка птицами другого вида В) уменьшение численности белок при снижении урожая семян ели Г) подтопление леса во время половодья Д) внесение минеральных удобрений Е) линька зайца при изменении длины светового дня	1) антропогенные 2) абиотические 3) биотические

Запиши в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2. Определи экологические факторы, обозначив их следующим образом: абиотические факторы – аб., биотические факторы – б., антропогенные факторы прямые – ан/п., антропогенные факторы косвенные – ан/к.

Наступило долгожданное лето. Солнце греет всё сильнее, дуют тёплые южные ветры.	
На поляну прилетела бабочка и села на цветок.	
Пролетающий мимо шмель чуть не сбил нежную красавицу.	
Коля снял сандалии и босиком побежал по траве. Бабочка испугалась и улетела.	
Мальчик остановился на середине поляны и лёг на землю, примяв высокую траву.	
Где-то вдалеке послышалось мычание коров.	
Вдруг небо затянуло тучами, и пошёл сильный дождь.	
Коля побежал домой, срывая по пути ромашки, которые хотел подарить маме.	
Возле самой деревни дождь внезапно прекратился.	
Над крышей дома вновь залетали ласточки, хватая на лету мошек и комаров.	

Обведи правильный ответ

1. Группа организмов, совместно обитающих и взаимосвязанных между собой называется:

- А) фитоценоз Б) биоценоз В) планктон Г) зооценоз

2. Естественное природное сообщество это:

- А) аквариум Б) сад В) озеро Г) пруд

3. К искусственным сообществам не относится:

- А) сквер Б) парк В) поле Г) болото

4. Любая пищевая цепь всегда начинается с:

- А) человека Б) бактерий В) растений Г) животных

Найди соответствие

Термины

1. Биоценоз
2. Экосистема

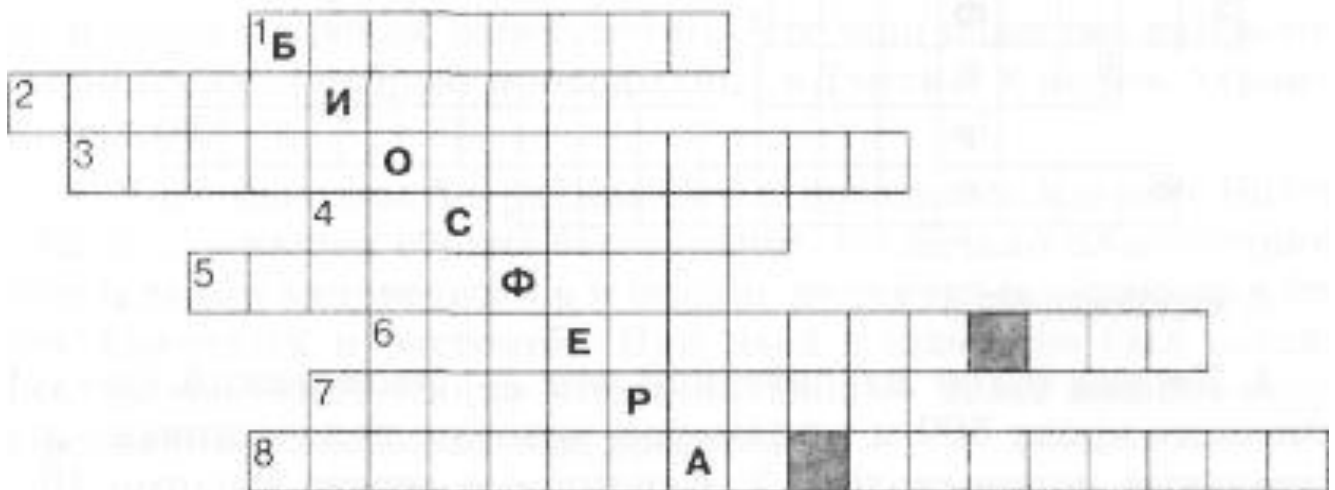
Компоненты

- а) растения;
- б) Солнце;
- в) вода;
- г) животные;
- д) бактерии;
- е) минеральные соли

Установи правильно последовательность в пищевой цепи:

1. жук-могильщик
2. личинка (гусеница)
3. зеленые растения
4. насекомоядное и птица

БИОСФЕРА ЗЕМЛИ



1. Часть географической оболочки Земли в пределах обитания живых организмов и местонахождения следов деятельности отмерших.
2. Процесс создания зелеными растениями органических веществ из неорганических с помощью солнечной энергии.
3. Растительные и животные организмы, которые принимают участие в выветривании горных пород и разрушении органических остатков, синтезируя новые формы органического вещества, в том числе гумус, необходимый для дыхания растениям и животным.
4. Газ, обеспечивающий процесс окисления органических остатков, горение.

5. Зеленый пигмент, обуславливающий окраску растений в зеленый цвет.
6. Газ, который является основным материалом для построения органического вещества растениями, имеющими хлорофилл.
7. Способность почвы обеспечивать питание растений.
- 8 Солнечный свет в широком смысле слова, т. е. излучение Солнца.

Биосфера (греческого «биос» – _____, «сфера» – _____) – это внешняя оболочка Земли, населенная живыми организмами и преобразованная ими.

Учение о биосфере было создано в _____ году. Разработал учение о биосфере выдающийся русский учёный _____.

Составляющие биосферы:

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЗЕМЛЕ



Условия существования	Богатство органического мира	Бедность органического мира
Температура		
Влажность		
Световой режим		

Широтная зональность – это последовательное расположение природных зон от полюсов к экватору, связанное с изменением соотношения тепла и влаги.

Высотная зональность – последовательное расположение природных зон в горах.

В полярных широтах число видов растений на 100 км² составляет менее 50. В тундре – 100-150 видов. В тайге – 500-600 видов. В широколиственных лесах – 700-800 видов. В степях – до 900 видов. В пустынях – 300-400 видов. В тропических лесах – 2000-3000 видов.

ЭКОСИСТЕМА

Экосистема - (от греч . oikos - жилище, местопребывание и система), единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания (атмосфера, почва, водоем и т. п.), в котором живые и косные компоненты связаны между собой обменом вещества и энергии. Понятие экосистема применяется к природным объектам различной сложности и размеров: океан или небольшой пруд, тайга или участок березовой рощи. Термин «экосистема» ввел английский фитоценолог А. Тенсли в 1935 году.

Виды экосистем:

- **Естественные** (природные) экосистемы
- **Антропогенные** (искусственные) экосистемы.

Например, луг, сформировавшийся под влиянием естественных факторов, представляет природную экосистему. Луг, который создан в результате уничтожения естественного сообщества (например, осушения болота) и замены его травосмесью, - антропогенная экосистема.

- **Наземные** (леса, степи, пустыни) экосистемы.
- **Водные** (болота, озера, пруды, реки, моря) экосистемы.

В разные экологические системы входят совершенно разные виды, но обязательно одни из них выполняют функцию **продуцентов**, вторые - **консументов**, третьи - **редуцентов**.

По размерам экосистемы делятся

Микроэкосистема _____

Мезоэкосистема _____

Макроэкосистема _____

Приведи примеры экосистем:

наземная, естественная мезоэкосистема _____

водная антропогенная микроэкосистема _____

Соедини стрелочками виды экосистем

Ствол дерева в стадии разложения

Природная зона

микроэкосистема

Лужица

Пустыня

Лес

Пруд

мезоэкосистема

Океан

Континент

Аквариум

Река Ляля

Река Волга

макроэкосистема

Пень старого дерева

Участники экосистемы

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

Продуценты являются первым звеном пищевой цепи.

Консументы (от лат. *consume* — употреблять) — гетеротрофы, организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами). В отличие от редуцентов, консументы не способны разлагать органические вещества до неорганических.

К консументам относят животных, некоторые микроорганизмы, а также паразитические и насекомоядные растения. Классифицируют консументов первого, второго и других порядков, так как на каждом этапе передачи вещества и энергии в трофической цепи теряется до 90 %, экологические пирамиды редко состоят из более чем четырёх порядков консументов.

Консументы первого порядка — растительноядные гетеротрофы (травоядные животные, паразитические растения), питаются непосредственно продуцентами биомассы.

Консументы второго порядка — хищные гетеротрофы (хищники, паразиты хищников), питаются консументами первого порядка. Отдельно взятый организм может являться в разных трофических цепях консументом разных порядков, например, сова, поедающая мышь является одновременно консументом второго и третьего порядка, а мышь — первого и второго, так как мышь питается и растениями, и растительноядными насекомыми.

Любой консумент является гетеротрофом, так как не способен синтезировать органические вещества из неорганических. Термин «консумент (первого, второго и так далее) порядка» позволяет более точно указать место организма в цепи питания.

В зависимости от источников питания консументы подразделяются на три основных класса:

- **фитофаги** (растительноядные) – это *консументы 1-го порядка*, питающиеся исключительно живыми растениями. Например, птицы едят семена, почки и листву.

- **зоофаги** (хищники, плотоядные) – *консументы 2-го порядка*, которые питаются исключительно растительноядными животными (фитофагами), а также *консументы 3-го порядка*, питающиеся только плотоядными животными.

- **эврифаги** (всеядные), которые могут поедать как растительную, так и животную пищу. Примерами являются свиньи, крысы, лисы, тараканы, а также человек. В цепочке питания могут быть *консументом любого порядка*.

Редуценты (также *деструкторы, сапротрофы, сапрофиты, сапрофаги*) — микроорганизмы (бактерии и грибы), разрушающие отмершие остатки мёртвых существ, превращающие их в неорганические соединения и простейшие органические соединения.

Существует два основных класса редуцентов:

1. **Детритофаги** – напрямую потребляют мертвые организмы или органические остатки. (пример: шакалы, грифы, дождевые черви).

2. **Деструкторы** – разлагают мертвую органическую материю на простые неорганические соединения (процесс гниения и разложения). Примером могут служить грибы и микроскопические одноклеточные бактерии.

В зависимости от источников питания все консументы подразделяются на три основных класса. Определите, к какому классу относятся перечисленные консументы

Лось

Медведь

Пчела

фитофаги

Тигр

Морж

Синица

Гусеница

Крокодил

эврифаги

Кит

Курица

Человек

Мышь

Кошка

хищники

Заяц

Волк

Экосистемы леса и пруда различаются средой обитания и видовым составом, но содержат все три функциональные группы.

В лесу **продуцентами** служат деревья, кустарники, травы, мхи, а в пруду - водные растения, водоросли, синезеленые.

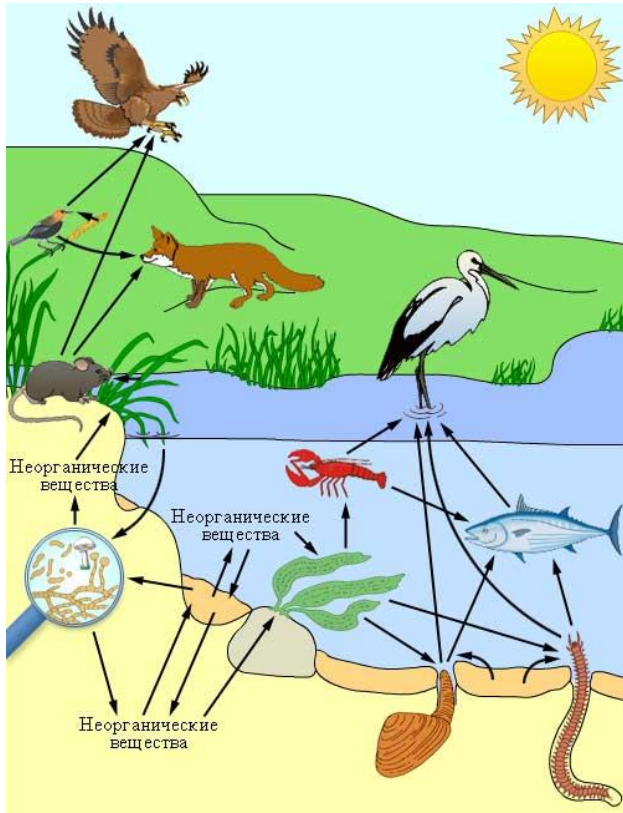
К **консументам** леса относятся звери, птицы, беспозвоночные животные, населяющие лесную подстилку и почву. В пруду консументы - это рыбы, земноводные, ракообразные, насекомые.

Редуценты в лесу представлены наземными формами, а в пруду - водными.

Пищевые и энергетические связи в экосистеме:
 продуценты — консументы — редуценты.



2. Составь свою экосистему и подпиши её компоненты

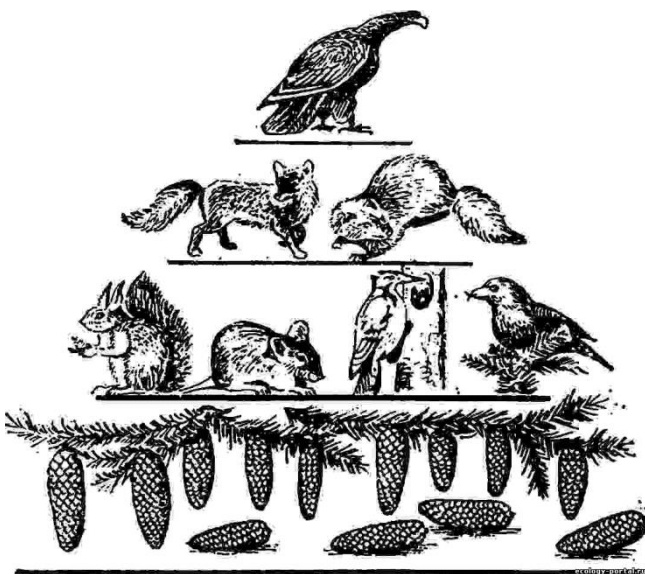


Пользуясь картинкой опиши любую экосистему, составь пищевую цепочку этой экосистемы и подпиши её компоненты.

Экосистема _____

Пищевая цепочка

Трофические уровни



Внутри экосистемы содержащие энергию вещества создаются автотрофными организмами и служат пищей для гетеротрофов. Пищевые связи — это механизмы передачи энергии от одного организма к другому.

Типичный пример: животное поедает растения. Это животное, в свою очередь, может быть съедено другим животным. Таким путем может происходить перенос энергии через ряд организмов — каждый последующий питается предыдущим, поставляющим ему сырье и энергию.

Такая последовательность переноса энергии называется пищевой (**трофической**) цепью, или цепью питания. Место каждого звена в цепи питания является трофическим уровнем. Первый трофический уровень, как уже было отмечено ранее, занимают автотрофы, или так называемые первичные продуценты. Организмы второго трофического уровня называются первичными консументами, третьего — вторичными консументами и т. д.

Задание: подпиши компоненты цепочек питания и определи их трофические уровни

растение –	заяц –	ВОЛК

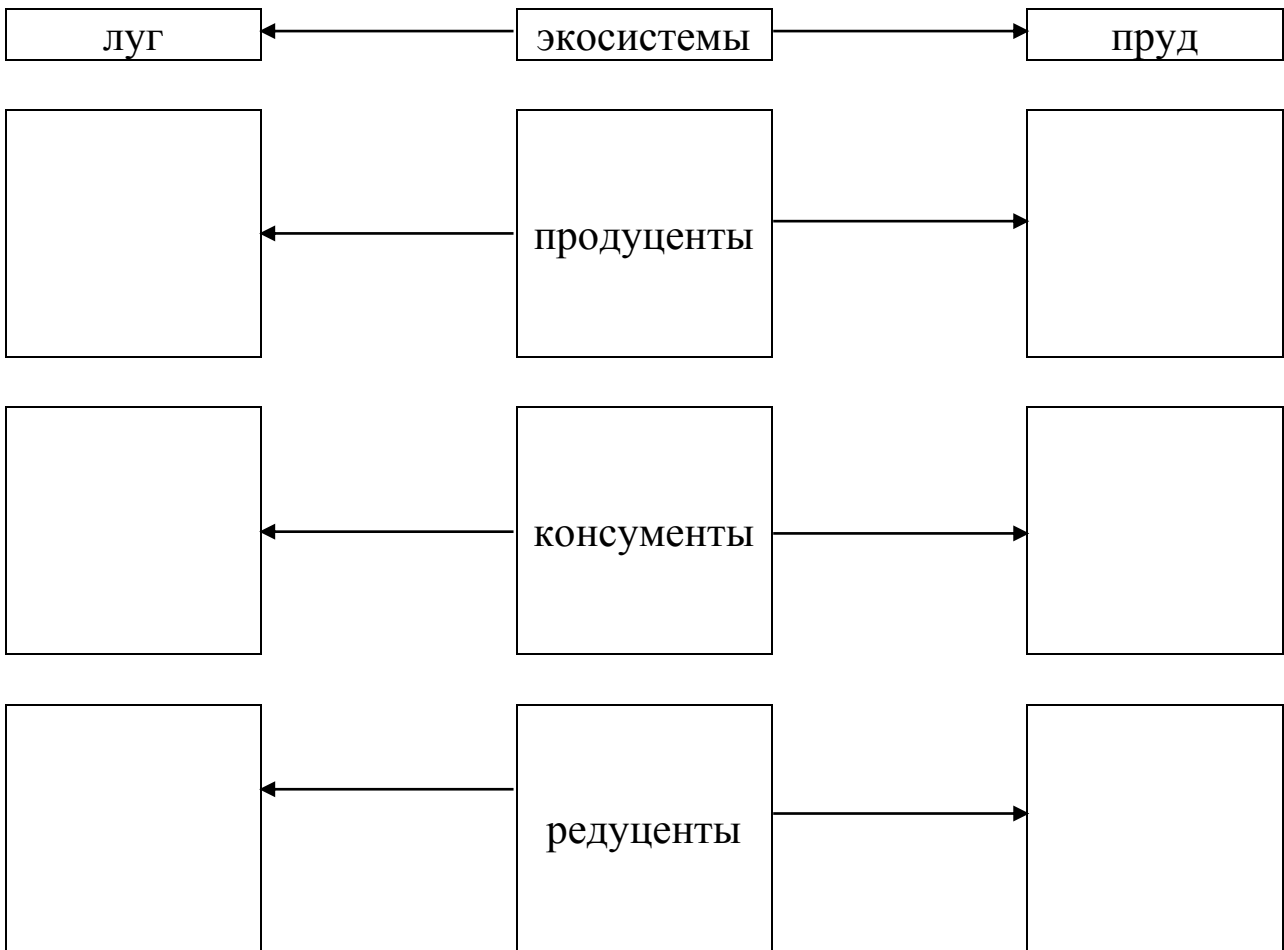
растительный материал (например, нектар) –	муха –	паук –	землеройка –	сова

Закон (правило) 10 %

При передаче энергии с одного трофического уровня на другой происходит ее потеря. С одного трофического уровня экологической пирамиды на другой, более высокий ее уровень передается около **10 %** энергии.

Цепи и сети питания: кто кого и что ест

1. Прочти текст § 11. Впиши в пустые ячейки названия организмов – продуцентов, консументов, редуцентов экосистем луга и пруда.



2. Пользуясь рисунком, составь пищевую цепь и подпиши все её компоненты.



Взаимовыгодные отношения организмов получили название «*мутуализм*» (от лат. «*мутуус*» — взаимный). Такие отношения развились у морских раков-отшельников и актиний, у носорога и некоторых птиц, у сибирской кедровой сосны и кедровок, у растений, образующих сочные плоды, и некоторых видов птиц, у шмелей и клевера, бражника и душистого табака, деревьев и грибов, у многих других организмов.

Раки-отшельники имеют мягкое брюшко и могут стать легкой добычей рыб и других животных. В связи с этим они селятся в пустых раковинах моллюсков. Кроме того, многие из них помещают на раковину одну или несколько актиний, которые щупальцами защищают своего хозяина. Актинии тоже извлекают из этого пользу. Они питаются остатками добычи рака. Вырастая и меняя раковину на более крупную, рак, пользуясь клешнями, заботливо переносит на нее актиний.

Птицы освобождают носорога от различных клещей и насекомых — обитателей его кожи и криком предупреждают своего хозяина об опасности, в результате они всегда обеспечены пищей. Носороги, когда на них сидят птицы, ведут себя спокойно, широко расставляют ноги, обеспечивая им доступ ко всем участкам кожи.

Кедровки живут в таежных лесах. Основная их пища — семена кедровой сосны (кедровые орешки). На зиму кедровки устраивают кладовые. Они прячут орешки в мох, под отставшую от стволов кору и в дупла деревьев. Зимой кедровки достают корм из своих кладовок, проделывая глубокие, иногда до 60 см, подснежные норы. Часто своих кладовых птицы не находят и весной орешки прорастают. Так кедровки участвуют в расселении кедровой сосны. Появление кедровых сосен на выгоревших участках тайги происходит исключительно с помощью этой птицы.

Такие же взаимовыгодные отношения сложились у сойки и дуба. Дуб для сойки — источник пищи — желудей, а сойка для дуба — распространитель желудей.

Некоторые виды птиц, к которым относятся дрозды и свиристели, питаются мелкими сочными плодами деревьев и кустарников, например рябины, черемухи, калины, боярышника. В их желудке и кишечнике переваривается только мякоть плодов, а семена удаляются с пометом. Вот почему в лесу в местах, где нет поблизости ни рябины, ни боярышника, ни других растений, образующих сочные плоды, можно увидеть их молодые деревца, а также кусты крыжовника, смородины, малины.

Очень давно подмечена связь между шмелями и клевером. Только шмели своим длинным хоботком могут доставать нектар из цветков кле-

вера и при этом переносить его пыльцу с цветка на цветок. Значение шмелей в опылении клевера заметили в Австралии, когда европейцы завезли на этот континент семена и посеяли их. Появившиеся всходы стали быстро расти, вскоре растения зацвели, но урожая семян не дали. Оказалось, что в Австралии не было насекомых, которые могли бы питаться нектаром цветков клевера и опылять их. Тогда на континент завезли шмелей, и клевер стал давать урожай семян.

Приспособления к совместному существованию развились у многих растений и насекомых. Бабочки-бражники ведут ночной образ жизни. Они имеют длинный хоботок и могут питаться нектаром, не садясь на цветок, а лишь касаясь его передними лапками. Ночью же распускаются цветки некоторых растений, например душистого табака. Цветки издают сильный аромат, имеют белую окраску, и поэтому бражники легко находят их в темноте.

Тесное *сожительство* наблюдается у многих деревьев леса и шляпочных грибов (белых, подосиновиков, подберезовиков и др.). Тонкие нити грибов, находящиеся в почве, тесно переплетаются с корнями деревьев. При этом грибы снабжают деревья растворами минеральных веществ и получают из их корней органические вещества, необходимые им для роста и развития. Всем хорошо известно, что белые грибы нужно искать в ельниках, подосиновики — в осиннике, подберезовики — в березняке, маслята — под соснами. Следовательно, те или иные деревья связаны с определенными видами грибов. Вот почему еще никому не удалось в саду или огороде вырастить подосиновики, подберезовики и другие грибы, жизнь которых связана с деревьями леса.

Существует несколько видов взаимовыгодных отношений:

Протокооперация (сотрудничество): сотрудничество оба вида образуют сообщество. Оно не является обязательным, так как каждый вид может существовать изолированно, но жизнь в сообществе приносит им обоим пользу.

Симбиоз (от греч. Симбиоз – сожительство): каждый из видов может жить расти и размножаться только в присутствии другого вида. Они живут в симбиозе.

Мутуализм (от лат мутуус – взаимный)

Грань между симбиозом и иными типами взаимоотношений (мутуализмом и протокооперация) иногда весьма условна.

0 0

Нейтрализм – тип биотической связи, при которой совместно обитающие на одной территории организмы не влияют друг на друга. При нейтрализме особи разных видов не связаны друг с другом непосредственно.

Например, белки и лось в одном лесу не контактируют друг с другом.

+ 0

Комменсализм - форма симбиоза, при которой один из сожителей получает какую-либо пользу, не принося другому виду ни вреда, ни пользы.

Комменсализм, в свою очередь, подразделяется на квартиранство, сотрапезничество, нахлебничество.

«Квартиранство» - форма комменсализма, при которой один вид использует другой (его тело или его жилище) в качестве убежища или своего жилья. Особую важность приобретает использование надежных убежищ для сохранения икры или молоди.

Пресноводный горчак откладывает икру в мантийную полость двухстворчатых моллюсков - беззубок. Отложенные икринки развиваются в идеальных условиях снабжения чистой водой.

«Сотрапезничество» - форма комменсализма, при которой несколько видов потребляют разные вещества или части одного и того же ресурса.

«Нахлебничество» - форма комменсализма, при которой один вид потребляет остатки пищи другого.

Примером перехода нахлебничества в более тесные отношения между видами служат взаимоотношения рыбы-прилипалы, обитающей в тропических и субтропических морях, с акулами и китообразными. Передний спинной плавник прилипалы преобразовался в присоску, с помощью которой та прочно удерживается на поверхности тела крупной рыбы. Биологический смысл прикрепления прилипал заключается в облегчении их передвижения и расселения.

Задание: соотнеси примеры взаимодействия живых организмов

1. Хищничество		4. Симбиоз	
2. Паразитизм		5. Комменсализм	
3. Мутуализм			

а) Рыба-клоун живет вблизи актиний. В случае угрозы рыба находит убежище в щупальцах актиний. При этом рыбы-клоуны отгоняют других рыб, которые любят полакомиться актиниями.

б) На акулах живут рыбы-прилипалы, с которых они удаляют наросты и кусочки отмерших тканей. В результате прилипалы-чистильщики всегда обеспечены кормом.

в) Целые группы усоногих рачков живут на других ракообразных, в частности креветках. Когда личинка усоногого рачка прикрепляется к креветке, она превращается в бесформенную массу репродуктивной ткани, растающую в тело креветки и часто повреждающую жизненно важные органы, например систему размножения.

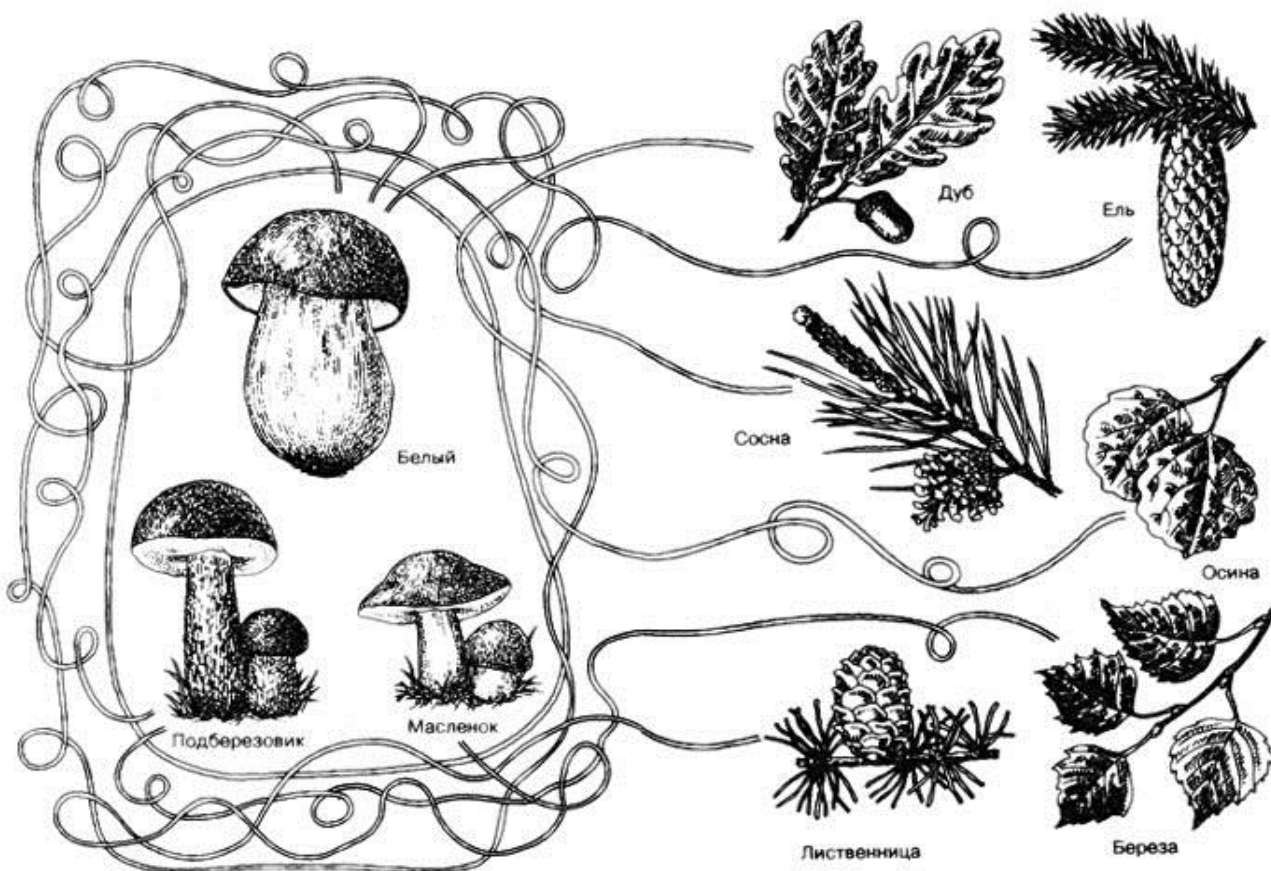
г) Муравьи питаются сахаристыми выделениями гусениц бабочки – голубянки. При этом муравьи защищают этих гусениц от хищников и паразитов, а гусеницы перед окукливанием зарываются в муравейник.

д) Божья коровка родолия, переселённая из Австралии, уничтожила червеца (насекомого-вредителя), представлявшего в конце прошлого века серьезную угрозу плантациям цитрусовых в некоторых районах Северной Америки.

Задание: составь схему, на которой отрази взаимные связи следующих организмов: берёза, дождевой червь, личинка майского жука, тля, гусеница бабочки-пяденицы, взрослая бабочка-пяденица, подберёзовик, сова, муравей, большая синица, слизень, летучая мышь, имаго майского жука.

Задание: составь список организмов, имеющих разного типа экологические связи с берёзой.

Задание: на почвах, богатых органическими веществами и сырым гумусом, возникает симбиоз деревьев и грибов. Пройдя по лабиринту, найдите пары симбиоза.



Антибиоз – тип биотической связи, когда обе взаимодействующие популяции (или одна из них) испытывают отрицательное влияние друг на друга.

Антибиоз подразделяется на аменсализм, хищничество, конкуренцию и паразитизм.

+ -

Хищничество - тип антибиоза, при котором представители одного вида питаются представителями другого вида. Хищничество широко распространено в природе как среди животных, так и среди растений. Примеры: насекомоядные растения; лев, поедающий антилопу и т.д.

Паразитизм - форма антибиоза, когда представители одного вида используют питательные вещества или ткани особей другого вида, а также его самого в качестве временного или постоянного местобитания.

Например, миноги нападают на треску, лососей, корюшку, осетров и других крупных рыб и даже на китов. Присосавшись к жертве минога питается соками ее тела в течение нескольких дней, даже недель. Многие рыбы погибают от нанесенных ею многочисленных ран.

- 0

Аменсализм - форма антибиоза, при которой один из совместно обитающих видов угнетает другой, не получая от этого ни вреда, ни пользы. Пример: светолюбивые травы, растущие под елью, страдают от сильного затемнения, в то время как сами на дерево никак не влияют.

Задание: установите соответствие между следующими признаками и способами питания.

	Хищничество	Паразитизм
Цикл развития не связан с развитием жертвы		
Нападение происходит, как правило, на особей различных видов		
Охота на жертву, результатом которой является ее немедленная гибель		
Нападение происходит, как правило, на особей одного вида		
Развитие в теле жертвы, что редко приводит к ее немедленной гибели		
Цикл развития тесно связан с развитием жертвы		

Задание: заполните таблицу

Тип взаимоотношений	Виды		Описание взаимоотношений
	1	2	
1.			Два вида не влияют друг на друга
2.			Виды имеют близкие экологические потребности и конкурируют друг с другом за ресурсы (абиотические: свет, минеральное питание; биотические: кормовая база)
3.			Один вид существует за счет другого (-их). Примеры: «хищник-жертва» (обычно хищники генерализованные, питаются разными видами)

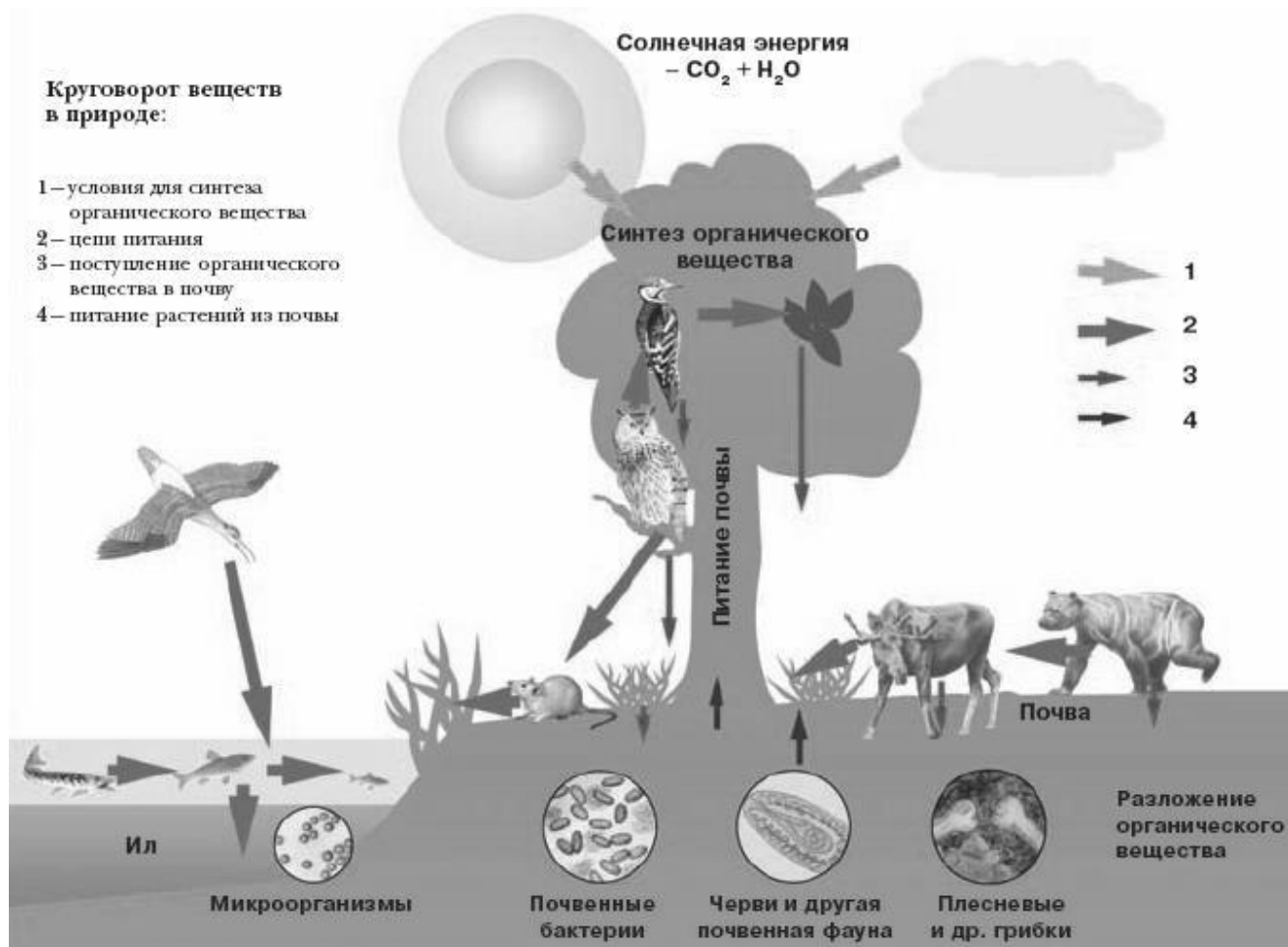
			жертв; частный случай – «растение - травоядное животное»), «паразит - хозяин» (паразиты обычно специализированные, бывают облигатными и факультативными)
4.			Взаимовыгодные отношения, при которых виды могут существовать и независимо друг от друга
5.			Обязательные, неразрывные взаимовыгодные отношения между видами
6.			Нахлебничество, надомничество и др.
7.			Один из совместно обитающих видов угнетает другой, не получая от этого ни вреда, ни пользы

Задание: соотнесите предлагаемые понятия и определения в таблице (соедините стрелками):

Понятие	Определение
симбиоз	Взаимодействие двух или нескольких особей, последствия которого для одних отрицательны, а для других безразличны.
нейтрализм	Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни используют остатки пищи других, не причиняя им вреда.
конкуренция	Взаимовыгодное взаимодействие двух или нескольких особей.
аменсализм	Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни предоставляют убежища другим, и это не приносит хозяину ни вреда, ни пользы.
комменсализм (квартирантство)	Совместное обитание двух особей, непосредственно не взаимодействующих между собой.
комменсализм (нахлебничество)	Взаимодействие двух или нескольких особей, имеющих сходные потребности в одних и тех же ограниченных ресурсах, что приводит к снижению жизненных показателей взаимодействующих особей.
паразитизм	Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни поедают других.
хищничество	Взаимодействие двух или нескольких организмов, при котором одни питаются живыми тканями или клетками других и получают от них место постоянного или временного обитания.

Условия существования – самые необходимые для жизни организмов условия среды.

Примеры условий существования живых организмов: _____



Воздействие условий среды (света, тепла, влаги, воздуха и др.) на организмы может быть благоприятным, или не вполне благоприятным, или даже вредным.

В течение жизни организмы изменяют среду, улучшая или ухудшая ее для себя и своих соседей. Вот почему говорят о **взаимных влияниях** и **взаимных связях** (взаимосвязях) организмов со средой обитания.

Раздел экологии:

Экология

Экология растений изучает взаимосвязи растений со средой обитания. Растения на Земле встречаются почти всюду. Они не могут жить в кратерах действующих вулканов, на ледниках и в некоторых других местах. Растения то покрывают Землю плотным зелёным ковром (в лесах, на лугах и полях, в степях, тундрах), то растут разреженно (в сухих и жарких пустынях, на россыпях камней или песчаных пляжах). Мы встречаем растения на равнинах и в долинах рек, в горах, на скалах, склонах оврагов, на болотах, по берегам рек, на морских и океанических побережьях. Растения обитают почти во всех водоёмах, живут в слое почвы (мелкие водоросли).

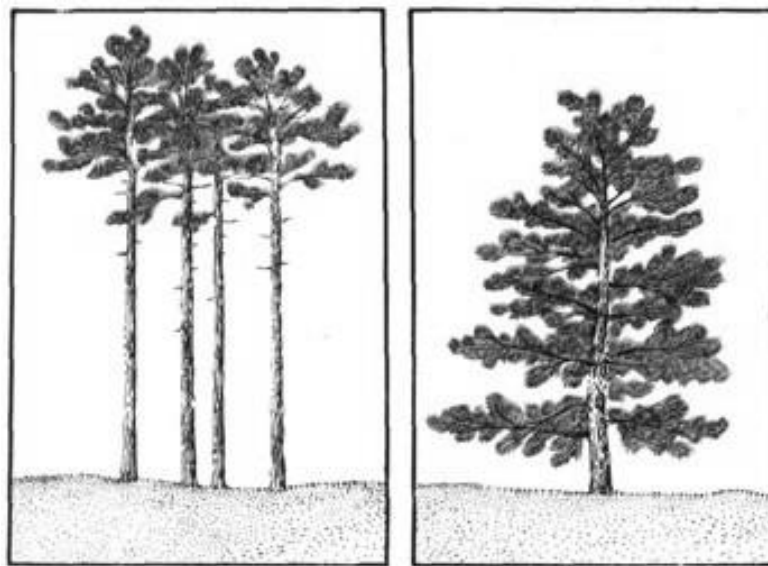
Растения могут оказываться в самых разнообразных условиях. Они могут испытывать на себе действие низких или высоких температур, растут на ярком солнце или в тени, на хорошо увлажнённых или сухих, на богатых или бедных почвах, где-то их постоянно обдувают сильные ветры, или они растут в затишье...

Даже в одном месте надземные части растений оказываются в сильно меняющейся среде.

В течение суток и по сезонам года меняется температура, освещённость, влажность, состав и движение воздуха. Корни находятся в почве, более постоянной среде, но и она разнообразна и изменчива. В водоёмах условия жизни более постоянны, чем на суше, но тоже изменяются.

Чтобы нормально протекала жизнь растений, они должны приспособиться ко всем условиям среды обитания, в том числе и к живущим рядом соседям – другим растениям, животным, микроорганизмам.

Растения живут не изолированно друг от друга, а образуют **растительные сообщества** – леса, луга, болота и т.д.



Сосна, выросшая на поляне (справа), и сосны в лесу.

Особенности взаимодействий растений и животных со средой

Признаки живой природы:

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

Основные отличия растений от животных и их связи со средой

	Растения	Животные
Способ питания и обмен веществ		
Степень подвижности		
Длительность роста		
Количество органов и способы их образования		
Реакция на внешние воздействия		
Способы защиты		

Свет в жизни растений

Упали солнечные лучи на зелёный лист и как бы разделились на три части. Часть лучей отражается, часть проходит сквозь лист, а большая часть поглощается листом. Поглощённые лучи дают энергию для фотосинтеза. При фотосинтезе из углекислого газа и воды образуются органические вещества и выделяется кислород.

Процесс фотосинтеза называют воздушным питанием растений. Если света растениям не хватает, фотосинтез в них протекает вяло, органических веществ образуется мало. Растения вырастают слабыми, бледными.

Свет поглощается зелёным пигментом – хлорофиллом, который образуется только на свету.

Все растения тянутся к свету, поэтому от условия освещения определяется внешний облик растения.

Начало цветения растений зависит от продолжительности светлого времени суток. В связи с этим различают растения длинного дня, растения короткого дня и нейтральные.

В северных районах (летом дни длиннее, чем на юге) преобладают растения длинного дня. Это пшеница, рожь, овёс, картофель, горох. Чтобы эти растения зацвели, длина дня должна быть больше 12 часов. Растения короткого дня – выходцы из южных районов. Это соя, рис, хлопчатник, арахис. Для их цветения светлое время не должно превышать 12 часов. К группе нейтральных растений принадлежат томаты, одуванчик лекарственный, тростник обыкновенный. Они зацветают при разной длине дня.

Выращивая растения в новых районах, необходимо учитывать требования определённых растений к продолжительности светлого времени суток.

Свет от Солнца в ясные дни беспрепятственно достигает земной поверхности. Это прямой солнечный свет. В ясные дни небольшая часть лучей отражается находящимися в воздухе капельками водяного пара, частицами пыли, немногими облаками. Солнечные лучи рассеиваются. Такой свет называют рассеянным.

При большой облачности облака препятствуют прохождению солнечных лучей к поверхности Земли, они сильно отражаются и рассеиваются облаками. Поэтому в пасмурную погоду света приходится меньше.

4. К тенелюбивым растениям относят:

- а) малину б) осину в) папоротник.

5. К светолюбивым растениям относят:

- а) картофель б) черника в) липа.

Экологические группы растений по отношению к свету

Гелиофиты. Свет тормозит рост. Побеги имеют укороченные междоузлия. Листья гелиофиты имеют рассеченную пластинку, восковой налет, густое опушение, большое количество устьиц, густую сетку жилок. Много хлорофилла, повышенная концентрация клеточного сока.

Сциофиты — постоянно находятся в условиях сильного затенения (мхи, плауны, грушанки, веснянка двулистная, кисличник двустебельный и другие). Побеги вытянутые, листья темно-зеленые, нередко хорошо выражена листовая мозаика. Концентрация клеточного сока меньше. Интенсивность фотосинтеза быстро достигает максимума и при очень сильном свете начинает падать.

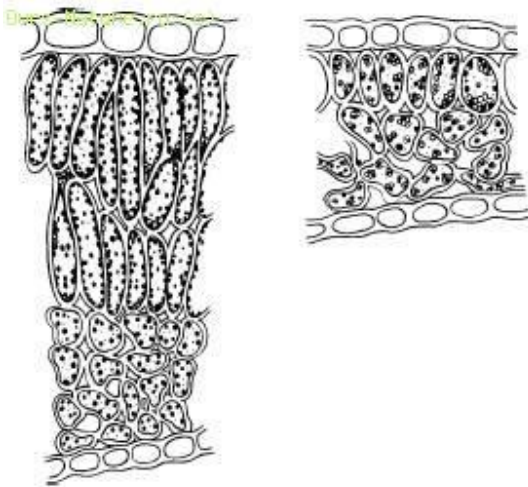


Рис. Поперечный срез светового (слева) и теневого (справа) листа сирени

Теневыносливые (дуб обыкновенный, липа сердцелистная, лесные травы, кустарники, некоторые луговые растения и другие). Листья у этой группы растений по периферии кроны имеют структуру, как в гелиофиты, а в середине — как в сциофитов.

Отношение к свету у растений может изменяться посезонно. Некоторые растения, если их перенести в другие климатические условия, меняют свое отношение к освещению.

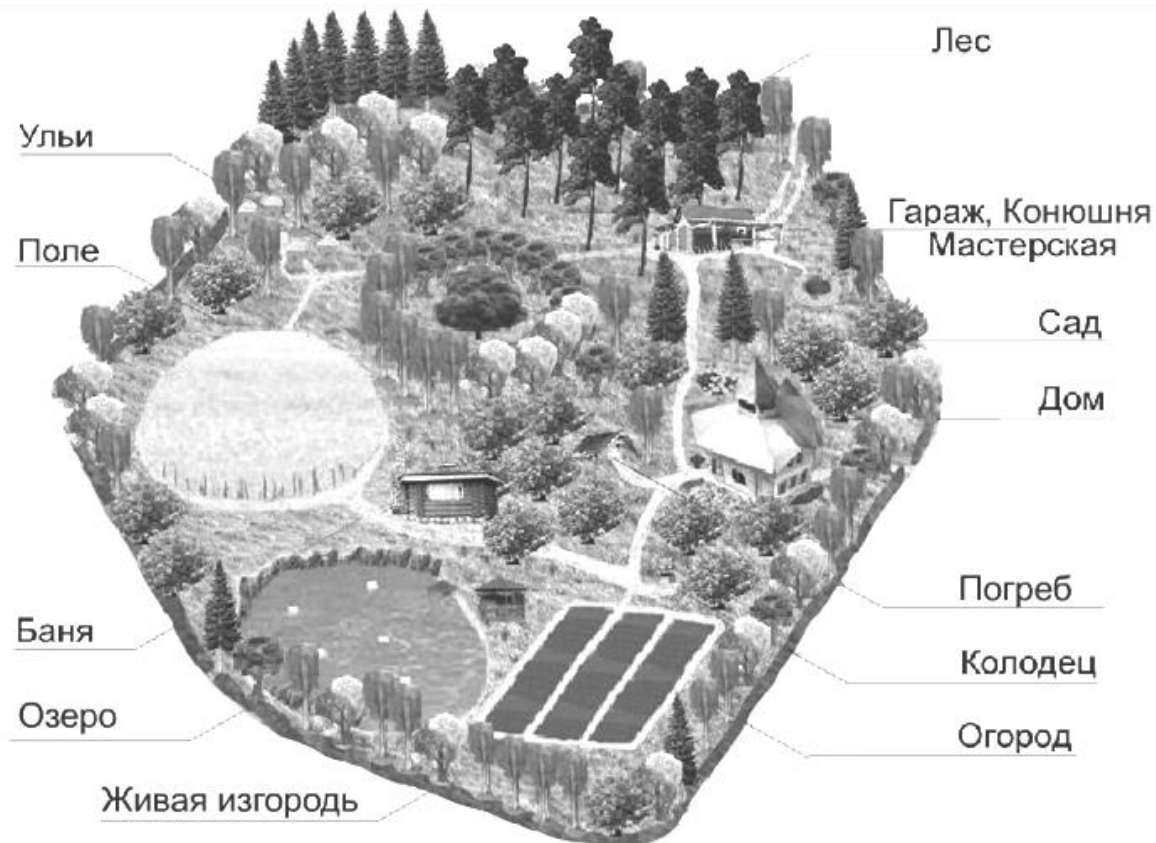
Так, черника в тундре становится гелиофитом.

Задание: заполните таблицу

Название группы	Где встречаются	Примеры растений
Гелиофиты		
Сциофиты		
Теневыносливые растения		

Воздух в жизни растений

Задание 1



Задание 2. Школьники посадили возле металлургического комбината ель и пихту. Правильно ли они выбрали древесные породы? Ответ поясните.

Задание 3. На один из районов обрушился сильнейший дождь, который длился около двух суток. К каким экологическим последствиям это может привести? _____

Вода в жизни растений

По потребностям к количеству воды в почве среди растений можно выделить несколько экологических групп.

Экологическая группа	Особенности приспособления	Примеры растений
Гидатофиты		
Гидрофиты		

Гигрофиты		
Мезофиты		
Ксерофиты		
Суккуленты		

Экологические группы растений по отношению в воде

Гидатофиты – это водные растения, целиком или почти целиком погруженные в воду. Среди них – цветковые, которые вторично перешли к водному образу жизни (элодея, рдесты, водяные лютики, ряска и др.). Вынутые из воды, эти растения быстро высыхают и погибают.

Гидрофиты – это растения наземно-водные, частично погруженные в воду, растущие по берегам водоёмов, на мелководьях, на болотах. Встречаются в районах с самыми разными климатическими условиями. К ним можно отнести тростник обыкновенный, частуху подорожниковую, вахту трехлистную, калужницу болотную и другие виды.

Они могут расти только при постоянном интенсивном поглощении воды.

Гигрофиты – наземные растения, живущие в условиях повышенной влажности воздуха и часто на влажных почвах. Среди них различают теневые и световые. Теневые гигрофиты – это растения нижних ярусов сырых лесов в разных климатических зонах (недотрога, цирцея альпийская, многие тропические травы и т. п.). При наступлении даже непродолжительной и несильной засухи в тканях создается отрицательный водный баланс, растения завядают и могут погибнуть.

К световым гигрофитам относятся виды открытых местообитаний, растущие на постоянно влажных почвах и во влажном воздухе (папирус, рис, сердечники, подмаренник болотный, росянка и др.).

Мезофиты могут переносить непродолжительную и не очень сильную засуху. Это растения, произрастающие при среднем увлажнении, умеренно теплом режиме и достаточно хорошей обеспеченности минеральным питанием. К мезофитам можно отнести вечнозеленые деревья верхних ярусов тропических лесов, листопадные деревья саванн, древесные породы влажных вечнозеленых субтропических лесов, летнезеленые лиственные породы лесов умеренного пояса, кустарники подлеска, травянистые растения дубравного широколиственного леса, растения заливных и не слишком сухих суходольных лугов, многие сорные и большинство культурных растений. Из приведенного перечня видно, что группа мезофитов очень обширна и неоднородна. По способности регулировать свой водный обмен одни приближаются к гигрофитам (*мезогигрофиты*), другие – к засухоустойчивым формам (*мезоксерофиты*).

Ксерофиты растут в местах с недостаточным увлажнением и имеют приспособления, позволяющие добывать воду при ее недостатке, ограничивать испарение воды или запасать ее на время засухи. Ксерофиты лучше, чем все другие растения, способны регулировать водный обмен, поэтому и во время продолжительной засухи остаются в активном состоянии. Это растения пустынь, степей, жестколистных вечнозеленых лесов и кустарниковых зарослей, песчаных дюн.

Суккуленты – сочные растения с сильно развитой водозапасающей паренхимой в разных органах. Стеблевые суккуленты – кактусы, кактусовидные молочаи; листовые суккуленты – алоэ, агавы, мезембриантемумы, молодило, очитки; корневые суккуленты – спаргадел.

Подчеркните правильный ответ.

1. Наибольшее количество воды содержится в:

- Ядре
- Оболочке
- Хромосомах
- Вакуолях

2. Испарение воды будет увеличиваться:

- В тени
- В пасмурную погоду
- В ветреную сухую погоду
- На солнце
- В поле
- В лесу

3. Какие особенности строения растений уменьшают испарение воды?

- Закрывание устьиц
- Большое количество устьиц
- Тонкая кожица листа
- Опушение листьев, стеблей
- Крупная листовая пластинка
- Расположение устьиц в углублениях
- Восковой налет на листьях, стеблях
- Мелкая листовая пластинка

4. Каковы причины листопада?

- Повышение количества питательных веществ в почве
- Повышение температуры
- Понижение температуры
- Изменение состава почвы
- Старение листьев
- Продолжительность светового дня