

# Ответы к заданиям — Биология, 7 класс

---

Загляни сюда только после того, как сам(а) решил(а)! Сверь ответы и разбери ошибки.

---

## Урок 1. Многообразие живого мира и систематика

1. **Систематика** изучает многообразие организмов и распределяет их по группам на основе сходства и родства. Нужна, чтобы ориентироваться в миллионах видов и понимать их связи.
  2. Бактерии, Грибы, Растения, Животные.
  3. Царство → Отдел → Класс → Порядок → Семейство → Род → Вид.
  4. **Вид** — группа похожих особей, дающих плодовитое потомство и живущих на определённой территории. Это основная единица, потому что именно с вида начинается «сборка» всех более крупных групп.
  5. **Карл Линней** ввёл двойное (бинарное) название вида на латыни: первое слово — род, второе — вид.
  6. «Клевер» — род, «ползучий» — видовое название.
  7. Это одна и та же по уровню ступень, но у растений она называется **отдел**, а у животных — **тип**.
  8. ★ Вид → род → семейство → порядок → класс → отдел → царство. Логика: чем ниже, тем мельче группа и тем больше сходства между организмами; чем выше — тем крупнее и разнообразнее.
- 

## Урок 2. Растительная клетка, ткани и органы

1. Оболочка (из целлюлозы), цитоплазма, ядро, вакуоль, пластиды (в том числе хлоропласты).

2. **Ядро** хранит наследственную информацию и управляет клеткой. **Вакуоль** запасает воду и питательные вещества, поддерживает упругость клетки.
  3. Целлюлозная оболочка, крупная вакуоль, хлоропласты.
  4. **Хлоропласты** — пластиды, в которых есть зелёное вещество хлорофилл; в них растение производит пищу на свету. Из-за хлорофилла растения и выглядят зелёными.
  5. Образовательная (рост, деление клеток), покровная (защита), основная (питание и запас), проводящая (транспорт веществ), механическая (прочность, опора).
  6. Вегетативные — корень, стебель, лист; генеративные — цветок, плод, семя.
  7. Прочность дают плотная целлюлозная оболочка клеток и **механическая ткань** — растительная «арматура».
  8. ★ Без образовательной ткани клетки перестали бы делиться, и растение не могло бы расти — ни в высоту, ни в толщину, ни наращивать новые корни и листья. Оно осталось бы крошечным проростком.
- 

### Урок 3. Среды обитания и жизненные формы растений

1. **Среда обитания** — всё, что окружает растение и влияет на его жизнь: вода, свет, тепло, почва, другие организмы.
2. Деревья (дуб), кустарники (смородина), травы (одуванчик).
3. У **дерева** один крупный одревесневший ствол; у **кустарника** несколько одревесневших стеблей от земли и ствола нет.
4. Толстый сочный стебель запасает воду; листья превращены в колючки, чтобы меньше испарять воду (и защищаться).
5. Дуб — многолетнее, подсолнечник — однолетнее, морковь — двулетнее.
6. Чтобы поймать побольше света, которого под деревьями мало: большая поверхность листа улавливает больше солнечных лучей.

7. Неверно. Травы бывают однолетними, двулетними и многолетними (например, ландыш — многолетняя трава).
  8. ★ Пример хорошего ответа: маленький рост и прижатость к земле (там теплее и меньше ветра), плотные мелкие листья (меньше испаряют), мощные корни, цепляющиеся за камни и скудную почву.
- 

## Урок 4. Бактерии: строение и жизнь

1. Потому что у них **нет оформленного ядра** (ядра, окружённого оболочкой). «Прокариот» и означает «доядерный».
  2. Оболочка (клеточная стенка), цитоплазма, ДНК (нуклеоид), иногда жгутики.
  3. Нет оформленного ядра, нет вакуолей и нет хлоропластов.
  4. Кокки — шарики, бациллы — палочки, вибрионы — изогнутые (запятые), спириллы — спирали.
  5. **Делением** клетки надвое. Быстро — потому что деление в хороших условиях происходит каждые 20–30 минут, и число клеток нарастает лавиной.
  6. **Спора** — бактерия в плотной оболочке, в «спячке»; нужна, чтобы пережить плохие условия (жару, холод, засуху).
  7. У бактерии спора — для **выживания** (число клеток не растёт), а у гриба спора — для **размножения**.
  8. ★ Потому что они очень быстро размножаются, разнообразно питаются (даже без солнца, за счёт химических веществ) и умеют образовывать споры, переживая самые тяжёлые условия. Это сочетание и позволило им расселиться повсюду.
- 

## Урок 5. Роль бактерий в природе и жизни человека

1. **Гниение** — разложение бактериями мёртвых остатков организмов до простых веществ. Полезно тем, что очищает природу от мёртвой органики и возвращает вещества в почву (круговорот веществ).
  2. **Клубеньковые бактерии** живут на корнях бобовых растений; они дают растению азот из воздуха и обогащают почву. Полезны для урожая.
  3. Кефир, йогурт, простокваша, сыр, творог, квашеная капуста, солёные огурцы.
  4. **Гниение** разлагает мёртвые остатки полностью до простых веществ;  
**брожение** — превращение сахара в другие вещества (например, в молочную кислоту), которое человек использует для приготовления и хранения еды.
  5. Ангину, туберкулёз, холеру и другие.
  6. Чистота (мытьё рук и продуктов), кипячение и пастеризация, хранение в холоде, сушка и засолка, лекарства (антибиотики).
  7. Потому что в холоде бактерии размножаются гораздо медленнее, и еда дольше не портится.
  8. Потому что молочнокислые бактерии создали кислую среду, в которой вредным бактериям гниения трудно жить, — кислота защищает продукт от порчи.
  9. ★ Мёртвые растения и животные перестали бы разлагаться и копились бы повсюду; вещества не возвращались бы в почву, она обеднела бы, и новым растениям не хватало бы питания. Круговорот веществ в природе нарушился бы.
- 

## Урок 6. Грибы: не растения и не животные

1. **С растениями** грибы роднит: неподвижность, наличие клеточной оболочки, рост в течение всей жизни (неограниченный рост), всасывание питательных веществ. **С животными** — гетеротрофное питание (готовыми органическими веществами), запасное вещество гликоген, хитин в оболочке клеток.

2. **Грибница (мицелий)** — главная часть тела гриба; состоит из тончайших ветвящихся нитей — **гиф**. Она находится в почве (или древесине) и всасывает питание. **Плодовое тело** — это шляпка и ножка над землёй; оно служит для образования спор и размножения.
  3. В оболочке клеток — **хитин**, запасное вещество — **гликоген**. Хитин встречается также у животных (панцири насекомых, раков), гликоген — тоже у животных (запас энергии в мышцах и печени).
  4. У **трубчатых** нижняя сторона шляпки состоит из множества трубочек (похожа на губку): белый гриб, подберёзовик, подосиновик, маслёнок. У **пластинчатых** — из пластинок, расходящихся от ножки: сыроежка, шампиньон, груздь, лисичка, мухомор.
  5. **Микориза** — симбиоз (взаимовыгодное сожительство) грибницы с корнями дерева. Гриб получает от дерева органические вещества (сахара), а дерево от гриба — воду и минеральные соли, которые грибница хорошо добывает из почвы.
  6. Потому что ядовитые грибы внешне очень похожи на съедобные, и ошибка может стоить жизни. Правила: собирать только знакомые грибы; не собирать у дорог и заводов; не выдирать грибницу (срезать или выкручивать); не брать старые и червивые грибы; не пробовать сырыми.
  7. Грибница — это живое тело гриба, которое остаётся в почве и из года в год даёт новые плодовые тела. Если её выдрать, она повреждается, и на этом месте грибы больше расти не будут.
  8. Это неверно. Среди **трубчатых** есть несъедобный жёлчный гриб, а среди **пластинчатых** много съедобных — сыроежки, шампиньоны, грузди, лисички. Тип шляпки не связан со съедобностью. **Бледную поганку** (смертельно ядовитую) от съедобного гриба отличают по двум признакам: у неё есть кольцо («юбочка») на ножке и мешковидное утолщение (вольва) у основания ножки.
-

## Урок 7. Плесень, дрожжи и грибы-вредители

1. Грибница **муко́ра** состоит из одной сильно разросшейся клетки со множеством ядер. Грибница **пеницилла** разделена перегородками на множество клеток (членистая). Кроме того, у муко́ра споры созревают в чёрных головках-спорангиях, а у пеницилла — на разветвлённых «кисточках».
2. **Пенициллин** — это антибиотик, лекарство, убивающее болезнетворные бактерии. Его получают из плесневого гриба **пеницилла**. Открытие важно тем, что пенициллин позволил лечить опасные инфекции и спас миллионы жизней.
3. **Дрожжи** — одноклеточные грибы; у них нет грибницы и плодового тела. Размножаются **почкованием**: на клетке вырастает почка-бугорок, которая отделяется и становится новой клеткой.
4. Дрожжи в тесте питаются сахаром и в процессе **брожения** выделяют углекислый газ. Его пузырьки разрыхляют тесто, и оно поднимается, становится пышным.
5. **Головня** — вредит злакам (пшенице, овсу), колосья чернеют. **Спорынья** — образует ядовитые рожки на колосьях ржи, опасна для человека. **Трутовик** — разрушает древесину деревьев. **Фитофтора** — вызывает гниль картофеля и томатов.
6. Обрабатывают растения специальными препаратами (фунгицидами), выводят устойчивые сорта, протравливают (обеззараживают) семена перед посевом, удаляют и сжигают больные растения, соблюдают севооборот.
7. Потому что плесневые грибы разлагают мёртвые остатки растений и животных (листья, древесину) и возвращают питательные вещества в почву, очищая природу от органического «мусора».
8. Например, споры пеницилла легко разлетаются и быстро образуют грибницу. Это полезно, когда нужно вырастить много пеницилла для получения лекарства. Но то же быстрое размножение спорами делает плесень опасной: она стремительно портит продукты, а споры паразитов (фитофторы, головни) за короткое время заражают целые поля.

---

## Урок 8. Лишайники: два организма в одном

1. Лишайник состоит из **гриба** и **водоросли** (иногда цианобактерии). Гриб образует тело, удерживает воду, добывает минеральные соли и защищает водоросль. Водоросль содержит хлорофилл и на свету создаёт органические вещества, которыми кормит и себя, и гриб.
2. Это симбиоз, потому что совместная жизнь выгодна обоим. Гриб получает от водоросли органические вещества (питание). Водоросль получает от гриба воду, минеральные соли и защиту от высыхания.
3. **Накипные** — тонкая корочка на камнях и коре (пятна на скалах). **Листоватые** — в виде пластинок-«листочков» (пармелия, ксантория). **Кустистые** — в виде кустиков или «бородки» (ягель, уснея).
4. Потому что они первыми заселяют голые скалы, где ничего не растёт. Лишайники выделяют кислоты, разрушающие камень; отмирая, они вместе с пылью образуют тонкий слой почвы, на котором потом могут поселиться мхи и другие растения.
5. Лишайники очень чувствительны к загрязнению воздуха (дыму, вредным газам). В грязном воздухе они почти не растут, а в чистом разрастаются. Поэтому чем больше лишайников, тем чище воздух.
6. Корм для животных (ягель для оленей); первопоселенцы, образующие почву; индикаторы чистоты воздуха; сырьё для красок, лекарств и духов; убежище для мелких животных.
7. Потому что ягель — это **лишайник**, а не мох. Название «олений мох» закрепилось из-за внешнего сходства и того, что им питаются олени, но по строению это лишайник (симбиоз гриба и водоросли).
8. На голой скале нет ни почвы с питанием, ни постоянной влаги. Водоросль одна не удержалась бы и высохла без воды и защиты. Гриб один не смог бы прокормиться, ведь он не умеет создавать органические вещества (нет хлорофилла). В союзе гриб обеспечивает воду и защиту, а водоросль —

питание; так они дополняют друг друга и выживают там, где поодиночке погибли бы.

---

## Урок 9. Царство Растения: зелёные кормильцы планеты

1. **Фотосинтез** — образование органических веществ (сахаров) из воды и углекислого газа на свету с помощью хлорофилла. Нужны: свет, вода, углекислый газ и хлорофилл. Образуются органические вещества и кислород.
2. Потому что растения сами создают для себя органические вещества (в процессе фотосинтеза). Грибы и животные — гетеротрофы: они питаются готовыми органическими веществами, а растения-автотрофы делают их сами.
3. Растения создают органические вещества — пищу для животных, грибов и человека; выделяют кислород для дыхания; поглощают углекислый газ. (Также образуют почву, дают убежище животным.)
4. **Низшие:** тело — слоевище (без органов), тканей нет, живут в основном в воде, пример — водоросли. **Высшие:** тело разделено на органы (корень, стебель, лист), есть ткани, живут в основном на суше, примеры — мхи, папоротники, хвойные, цветковые.
5. **Слоевище (таллом)** — тело, не разделённое на корень, стебель и лист. Оно встречается у низших растений — водорослей.
6. Водоросли (хламидомонада) → мхи (кукушкин лён) → папоротники, хвощи, плауны (щитовник) → голосеменные (сосна, ель) → покрытосеменные/цветковые (яблоня, одуванчик).
7. У **покрытосеменных** есть цветок и плод, а семя защищено внутри плода. У **голосеменных** цветков и плодов нет, семена лежат открыто на чешуйках шишек (поэтому «голо-семенные»).
8. Наука о растениях — **ботаника**. Она помогает выращивать урожай, охранять и восстанавливать леса, получать лекарства и материалы из растений.

9. Растения — автотрофы и основа почти всех пищевых цепей: ими питаются животные, а на их остатках живут грибы. Если убрать растения, животным и грибам станет нечего есть. Кроме того, растения выделяют кислород: без них нечем было бы дышать. Поэтому без растений жизнь животных, грибов и человека была бы невозможна.
- 

## Урок 10. Водоросли: древнейшие жители воды

1. Водоросли относят к низшим растениям, потому что их тело не разделено на органы (нет корней, стеблей, листьев) и нет тканей. **Слоевище (таллом)** — это всё тело водоросли, не разделённое на органы.
2. **Хроматофор** — тело в клетке водоросли, содержащее хлорофилл; в нём идёт фотосинтез (образование органических веществ на свету).
3. **Ризоиды** только прикрепляют водоросль к опоре (камням, дну), но не всасывают воду и питательные вещества. **Корни** же и удерживают растение, и всасывают воду с минеральными солями. Водоросль всасывает вещества всей поверхностью тела.
4. **Одноклеточные** состоят из одной клетки, микроскопические (хламидомонада, хлорелла). **Многоклеточные** состоят из множества клеток, бывают крупными — нити, ленты, пластины (улотрикс, спирогира, ламинария).
5. По окраске: **зелёные, бурые, красные**. Красные и бурые водоросли растут в морях, часто на большой глубине, потому что их дополнительная окраска позволяет улавливать слабый свет, который туда проникает.
6. **Бесполое** — клетка делится или образует подвижные споры (зооспоры) со жгутиками, которые расплываются и дают новые водоросли. **Половое** — две гаметы (половые клетки) сливаются, образуется зигота, из которой вырастает новая водоросль.
7. Выделяют кислород; служат пищей для водных животных и началом пищевых цепей; идут в пищу человеку (морская капуста, богатая йодом); из них получают агар, удобрения, корм, лекарства, йод; очищают воду.

8. При сильном «цветении» водоросли бурно размножаются, вода мутнеет, а когда они массово отмирают, на их разложение тратится кислород. В воде его становится мало, и рыбы и другие животные могут задохнуться и погибнуть.
  9. **Хламидомонада** одноклеточная и подвижная: жгутики позволяют ей плавать, а «глазок» — находить освещённые места. Это полезно, потому что для фотосинтеза нужен свет, и подвижная водоросль может сама подплыть туда, где света больше. **Спирогира** многоклеточная и прикреплена; ей не нужно перемещаться: длинная нить и так находится в воде на свету, а большое спиральное слоевище эффективно фотосинтезирует на месте.
- 

## Урок 11. Мхи

1. У мхов тело разделено на органы (стебель, листья) и есть ткани — это признаки высших растений. У водорослей тела-органов нет.
2. Ризоиды — тонкие нити-выросты, которыми мох крепится к почве и впитывает воду. В отличие от корней, у них нет проводящих тканей и сложного строения; это не настоящий орган-корень.
3. У мхов слабо развита проводящая ткань и нет корней, поэтому они не могут поднимать воду высоко и остаются маленькими.
4. Кукушкин лён: тёмно-зелёный, есть ризоиды, стебель прямой, растёт в сырых лесах. Сфагнум: светлый, без ризоидов, ветвящийся, растёт на болоте, впитывает много воды и образует торф.
5. По плёнке воды мужские половые клетки (со жгутиками) подплывают к женским — без воды оплодотворение невозможно.
6. Сфагнум снизу отмирает; в болоте мало кислорода, поэтому отмершие части не гнивают, а спрессовываются слоями — за тысячи лет образуется торф.
7. Вырастает коробочка на ножке; в ней созревают споры.
8. Сфагнум хорошо впитывает жидкость и обеззараживает (в нём почти не размножаются бактерии), поэтому годился как перевязочный материал.

9. ★ Без влаги мхам нечем впитывать воду и нечем размножаться (нужна капельная вода), поэтому они погибнут или сильно сократятся. Без нарастания сфагнома и при доступе кислорода торф перестанет образовываться, а уже накопленный торф может разлагаться, гореть и уменьшаться.
- 

## Урок 12. Папоротники, хвощи, плауны

1. Нет, папоротник не цветёт. У него нет цветков, он размножается спорами. «Цветок папоротника» — это легенда.
2. Настоящие корни и хорошо развитая проводящая ткань.
3. Вайя — это лист папоротника, обычно крупный и сильно рассечённый. Молодая вайя свёрнута спиралью, как улитка, и постепенно разворачивается.
4. Сорусы — скопления спорангиев со спорами; находятся на нижней стороне листа (вайи) в виде рыжих точек и полосок.
5. Спора попадает во влажную почву → прорастает в заросток (маленькая зелёная пластинка) → на заростке при наличии воды происходит оплодотворение → вырастает взрослый папоротник со спорами.
6. По капельке (плёнке) воды мужские половые клетки подплывают к женским; без воды оплодотворение невозможно.
7. Папоротник — крупные рассечённые вайи; хвощ — жёсткий стебель с мутовками-веточками, как ёлочка/ёршик; плаун — стелющиеся плети, густо покрытые мелкими чешуевидными листочками.
8. Древовидные папоротники, хвощи и плауны в каменноугольный период падали в болота, не сгнивали полностью, спрессовывались и за миллионы лет под давлением превратились в каменный уголь.
9. ★ У мхов нет корней и почти нет проводящей ткани, поэтому они не могут поднимать воду высоко и остаются маленькими. У папоротников есть корни и развитая проводящая ткань — вода и питательные вещества доставляются по всему растению, поэтому возможны крупные и даже древовидные формы.

---

## Урок 13. Голосеменные

1. Потому что их семена лежат открыто («голо») на чешуях шишек и не защищены плодом.
2. У семени есть зародыш будущего растения, запас питательных веществ для прорастания и защитная оболочка; спора — одна клетка без запаса еды и без защиты.
3. Нет. Голосеменные не цветут и не образуют плодов. Шишка — это видоизменённый побег с чешуями, на которых лежат семена.
4. У сосны хвоинки длинные и сидят по 2 в пучке; у ели — короткие, колючие, одиночные. Шишки ели висят вниз.
5. Лиственница — единственное хвойное наших лесов, которое сбрасывает хвою на зиму (хвоинки мягкие, в пучках).
6. Мужские шишки — мелкие, в них созревает пыльца; женские — крупнее, в них после оплодотворения созревают семена, и они превращаются в деревянистую шишку.
7. Пыльцу переносит ветер; вода для оплодотворения не нужна.
8. Например: древесина (стройка, мебель, бумага); смола → скипидар, канифоль, янтарь; пищевые (кедровые орешки), оздоровление воздуха фитонцидами, витамин С из хвои. (Любые 3.)
9. ★ Скорее сосна. Она размножается семенами с запасом еды и защитной оболочкой, а для оплодотворения опыляется ветром и не нуждается в воде. Папоротнику для оплодотворения на заростке нужна капельная вода, которой в сухом месте нет, поэтому он, скорее всего, не размножится.

---

## Урок 14. Покрытосеменные (цветковые)

1. Потому что их семена защищены («покрыты») плодом, а не лежат открыто, как у голосеменных.
  2. Наличие цветка и плода (семя защищено и эффективно расселяется).
  3. Цветоножка, цветоложе, чашелистики (чашечка), лепестки (венчик), тычинки, пестик.
  4. Мужская часть — тычинки (на них пыльца); женская — пестик. Пестик состоит из рыльца, столбика и завязи.
  5. Плод образуется из завязи пестика; семена — из семязачатков, находящихся в завязи.
  6. Плод защищает семена и помогает их расселять (животными, ветром, цепляясь крючками и т. п.).
  7. Это слияние двух мужских клеток: одна с яйцеклеткой даёт зародыш, вторая — запас питательных веществ (эндосперм). Встречается только у покрытосеменных (цветковых).
  8. У покрытосеменных есть цветок и плод, семя защищено плодом, опыление разными способами; у голосеменных цветка и плода нет, семена лежат открыто на чешуе шишки, опыление только ветром. (Любые 3.)
  9. ★ Яблоню, скорее всего, опыляют насекомые: крупные яркие душистые лепестки привлекают их. Пшеницу опыляет ветер: ей не нужно привлекать насекомых, поэтому лепестки мелкие и невзрачные, зато много лёгкой пыльцы. Строение цветка соответствует способу опыления.
- 

## Урок 15. Классы Двудольные и Однодольные

1. На классы Двудольные и Однодольные; главный признак — число семядолей в семени (две или одна).
2. Семядоли — первые листья зародыша в семени, где хранится (или рядом с ними) запас питательных веществ для прорастания.

3. У двудольных — стержневая (есть главный корень); у однодольных — мочковатая (пучок примерно одинаковых корешков).
  4. У двудольных жилкование сетчатое (жилки образуют сеточку); у однодольных — параллельное или дуговое.
  5. У двудольных — кратно 4 или 5; у однодольных — кратно 3.
  6. Потому что бывают исключения (например, дуговое жилкование у подорожника — двудольного). Чтобы не ошибиться, смотрят на совокупность признаков.
  7. Двудольные: дуб, фасоль, роза. Однодольные: пшеница, тюльпан, лук.
  8. Однодольное. Мочковатый корень, параллельное жилкование и число частей цветка, кратное 3 (6 лепестков), — все три признака указывают на однодольные.
  9. ★ Точно назвать нельзя: один признак ненадёжен, бывают исключения. Сетчатое жилкование чаще у двудольных, но лучше проверить и другие признаки — корневую систему, число частей цветка или семядоли, и сделать вывод по их совокупности.
- 

## Урок 16. Семейство Крестоцветные (Капустные)

1. «Крестоцветные» — потому что 4 лепестка расположены крестом. «Капустные» — по самому известному представителю, капусте.
2. **Ч4 Л4 Т4+2 П1:** Ч4 — 4 чашелистика, Л4 — 4 лепестка, Т4+2 — 6 тычинок (4 длинные + 2 короткие), П1 — 1 пестик.
3. Их шесть, но они разной длины: 4 длинные и 2 короткие (четырёхсильные). У обычного цветка тычинки одинаковые.
4. Стручок — длинный плод (длина намного больше ширины), стручочек — короткий, почти круглый. Стручок: капуста, редис; стручочек: пастушья сумка, ярутка. У обоих есть перегородка с семенами.

5. У стручка внутри есть перегородка, к которой крепятся семена. У боба (горох, фасоль) перегородки нет, семена крепятся прямо к створкам. Это плоды разных семейств.
  6. **Культурные:** репа, редис, горчица. **Дикорастущие (сорняки):** пастушья сумка, сурепка, ярутка.
  7. Пища (капуста, редис, репа), приправы и масло (горчица, хрен), корм скоту и биотопливо (рапс). Часть видов — сорняки и лекарственные растения.
  8. Все они выведены из одного дикого вида капусты. Человек тысячи лет отбирал и размножал растения с нужными признаками: у одних разрастался кочан из листьев (белокочанная), у других — соцветия (брокколи, цветная), у третьих — утолщённый стебель (кольраби). Это пример искусственного отбора.
- 

## Урок 17. Семейство Розоцветные

1. 5 лепестков и 5 чашелистиков, много тычинок, расположенных кольцом; крупные яркие цветки, часто с приятным запахом.
2. **Ч5 Л5 Т $\infty$  П $\infty$  (или П1).** Знак  $\infty$  ставят, потому что тычинок (а у многих и пестиков) очень много и точное число непостоянно.
3. Костянка — сочный плод с одной твёрдой косточкой (вишня, слива). Яблоко — сочный плод с семенами в семенных камерах внутри (яблоня, груша, рябина).
4. Сочная красная часть земляники — это разросшееся цветоложе, а не околоплодник. Настоящие плодики — маленькие орешки-«крапинки» на поверхности. Поэтому плод — многоорешек, а не ягода.
5. Оба — сложные плоды у розоцветных. Малина — многокостянка (много мини-костянок с косточками). Земляника — многоорешек (много орешков на сочном цветоложе).
6. Шиповник — дикая роза, кустарник с шипами. В его плодах очень много витамина С; их используют как лекарственное и витаминное средство (чай, отвары).

7. **Костянка:** вишня, слива. **Яблоко:** яблоня, груша. **Многокостянка:** малина.  
**Многоорешек:** земляника.
  8. Источник фруктов и ягод (витамины, варенье, соки); ценная древесина (груша, вишня); декоративные растения и сырьё для духов (роза); лекарственные растения (шиповник, малина).
  9. Скорее всего это **рябина**. Рассуждение: 5 лепестков + много тычинок + приятный запах → семейство Розоцветные. Мелкие красные «яблочки» в грозди — это плоды типа «яблоко», собранные в соцветие, что характерно для рябины.
- 

## Урок 18. Семейство Паслёновые

1. Картофель, томат (помидор), баклажан, перец.
2. Скобки означают, что эти части цветка **срослись**: чашелистики срослись в чашечку, лепестки — в венчик. Полная формула: **Ч(5) Л(5) Т5 П1**.
3. **Ягода:** помидор, баклажан, перец, паслён. **Коробочка:** табак, петуния, дурман, белена.
4. Помидор — сочный плод с мякотью и многочисленными семенами внутри, без косточки. По строению это ягода. «Овощ» — это кулинарное, а не ботаническое понятие.
5. Клубень — это видоизменённый подземный побег (запас питательных веществ), а не плод. Настоящий плод картофеля — маленькая зелёная ягодка, которая образуется из цветка; она ядовита.
6. Среди паслёновых много растений с сильными ядами (соланин и др.). Ядовитые: дурман, белена, красавка (белладонна), паслён. Незнакомые ягоды пробовать нельзя.
7. Картофель — один из главных продуктов питания; томат, баклажан, перец — важные овощи; табак — техническое (но вредное) растение; петуния и

душистый табак — декоративные; ядовитые виды используют в медицине для лекарств.

8. Пробовать нельзя. Сросшиеся лепестки-«звёздочка» и ягоды — признаки паслёновых, а среди них много ядовитых (например, паслён чёрный с чёрными ягодами опасен, особенно незрелый). Незнакомые ягоды есть запрещено — можно отравиться.
- 

## Урок 19. Семейство Бобовые (Мотыльковые)

1. Потому что цветок похож на сидящего мотылька. Части: парус (верхний лепесток), два весла (боковые) и лодочка (два сросшихся нижних лепестка).
2. **Ч(5) Л1+2+(2) Т(9)+1 П1:** Ч(5) — 5 сросшихся чашелистиков; Л1+2+(2) — венчик из паруса (1), двух вёсел (2) и лодочки из двух сросшихся лепестков (2); Т(9)+1 — 10 тычинок (9 сросшихся + 1 свободная); П1 — 1 пестик.
3. Тычинок 10: девять срослись нитями в трубочку, одна свободная. Они спрятаны внутри лодочки.
4. У боба нет перегородки, семена крепятся к створкам — это плод Бобовых (горох, фасоль). У стручка есть перегородка посередине — это плод Крестоцветных (капуста, редис).
5. Клубеньки — маленькие вздутые-шарики на корнях. В них живут азотфиксирующие бактерии.
6. Симбиоз — взаимовыгодное сожительство. Растение даёт бактериям жильё (клубеньки) и питание (сахара), а бактерии снабжают растение азотом, который они берут из воздуха.
7. Потому что их семена очень богаты белком — как мясо. Поэтому бобовые могут заменять мясо в питании.
8. **Пищевые:** горох, фасоль, соя. **Кормовые:** клевер, люпин, люцерна.
9. Посоветовать посеять бобовые — клевер, люпин или люцерну. На их корнях живут азотфиксирующие бактерии, которые обогащают почву азотом. После

такого поля земля становится плодороднее, и следующие культуры дают лучший урожай — без покупки минеральных удобрений.

---

## Урок 20. Семейство Сложноцветные (Астровые)

1. Потому что их «цветок» — на самом деле сложный, составной: это соцветие-корзинка из множества мелких цветков. «Цветок» ромашки — это сотни крошечных цветочков вместе.
2. Корзинка — соцветие, где много мелких цветков сидят вместе на расширенном цветоложе, снизу прикрытом обёрткой. Она видна издалека и позволяет насекомому за один визит опылить сразу множество цветков.
3. **Трубчатые** — в центре корзинки; **язычковые** — по краю (или вся корзинка, как у одуванчика); **воронковидные** — по краю (например, у василька), бесплодные.
4. **Л(5) Т(5) П1:** 5 сросшихся лепестков, 5 сросшихся тычинок, 1 пестик (чашечка превращена в хохолок или отсутствует).
5. Плод — семянка (сухой невскрывающийся плод с одним семенем). Хохолок — «парашютик» из волосков (бывшая чашечка); он помогает семянке разноситься ветром.
6. Потому что то, что выглядит как «лепестки» ромашки, — это отдельные язычковые цветки. Обрывая их, ты обрываешь не лепестки, а целые цветки.
7. **Культурные:** подсолнечник. **Декоративные:** астра, георгин. **Сорняки:** осот, одуванчик, полынь.
8. Подсолнечник даёт масло; многие виды — лекарственные (ромашка, календула, полынь); многие — декоративные садовые цветы (астры, георгины, хризантемы); часть — медоносы; есть и сорняки.
9. Во-первых, соцветие-корзинка: оно эффективно привлекает насекомых и позволяет опылить много цветков сразу, поэтому образуется много семян. Во-вторых, семянки с хохолком-парашютиком легко разносятся ветром на большие расстояния, и растения расселяются повсюду. Благодаря этому

сложноцветные смогли заселить очень разные места и стать одним из крупнейших семейств.

---

## Урок 21. Семейство Злаки (Мятликовые)

1. Одна семядоля в семени, мочковатая корневая система, линейные листья с параллельным жилкованием, части цветка кратны трём.
  2. **Соломина** — стебель злака, полая трубка с **узлами**. Прочна потому, что полая трубка с узлами-рёбрами жёсткости — лёгкая и крепкая конструкция; узлы не дают стеблю переломиться.
  3. **Влагалище** охватывает стебель трубочкой и защищает нежные растущие узлы.
  4. **O<sub>2</sub>+2 T<sub>3</sub> П<sub>1</sub>**: O<sub>2</sub>+2 — околоцветник из чешуй и плёнок, T<sub>3</sub> — три тычинки, П<sub>1</sub> — один пестик (с двумя перистыми рыльцами).
  5. Сложный колос — пшеница, рожь, ячмень. Метёлка — овёс, рис, просо. Початок + метёлка — кукуруза.
  6. **Зерновка** — сухой односемянный плод; кожуру плода нельзя отделить, потому что околоплодник плотно **сросся** с семенной кожурой.
  7. Злаки опыляются **ветром**, привлекать насекомых незачем, поэтому яркие лепестки и запах им не нужны — вместо них чешуи, длинные тычинки и перистые рыльца.
  8. Пшеница — хлеб (или манка/макарон); овёс — овсянка; рис — рисовая каша; просо — пшённая каша.
  9. ★ Доводы: злаки дают зерно для хлеба, каш, макарон; рис и пшеница — основная пища большинства людей на Земле; они дают корм скоту, сахар (тростник), масло (кукуруза), а также бумагу и стройматериал (бамбук). Без злаков человечество осталось бы почти без еды.
-

## Урок 22. Семейство Лилейные

1. Одна семядоля в семени, параллельное (или дуговое) жилкование листьев, мочковатая корневая система, части цветка кратны трём.
  2. **Простой** околоцветник — все листочки одинаковые (нет деления на чашечку и венчик); **двойной** — снаружи зелёные чашелистики, внутри цветные лепестки. У лилии, тюльпана, лука и других лилейных околоцветник простой.
  3. **O3+3 T3+3 P1**: 6 листочков простого околоцветника (двумя кругами по 3), 6 тычинок (по 3 в двух кругах), 1 пестик.
  4. **Луковица** — подземный укороченный побег: донце (стебель), сочные чешуи (листья с запасом) и почка. Нужна, чтобы пережить холод/засуху и быстро тронуться в рост весной.
  5. **Ягода** (ландыш, спаржа) и **коробочка** (тюльпан, лилия, лук).
  6. Потому что у них есть **луковица** с запасом веществ — за счёт запаса растение быстро выгоняет листья и цветок, обгоняя другие растения.
  7. Декоративные: лилия, тюльпан, гиацинт (и ландыш). Пищевые: лук, чеснок. Лекарственные: ландыш, чеснок. (Ландыш — и декоративный, и лекарственный.)
  8. Ландыш **ядовит целиком**, особенно красные ягоды; его нельзя есть, можно только любоваться.
  9. ★ Оба семейства — однодольные, но злаки опыляются **ветром**, поэтому цветки мелкие, без лепестков, с чешуями и перистыми рыльцами (формула  $O2+2 T3 P1$ ). Лилейные опыляются **насекомыми**, поэтому цветки крупные, яркие, душистые, с 6 листочками околоцветника (формула  $O3+3 T3+3 P1$ ). Разный способ опыления — разное строение цветка.
- 

## Урок 23. Происхождение растений

1. Жизнь зародилась **в воде**. В воде организмы были защищены от высыхания и от губительного ультрафиолета, которого на суше тогда ничто не задерживало.
  2. Водоросли при **фотосинтезе** выделяли кислород; его накопление в воздухе привело к образованию **озонового слоя**.
  3. Без озонового слоя жёсткий **ультрафиолет** беспрепятственно достигал поверхности и убивал бы живые организмы на суше.
  4. Древние водоросли → выход на сушу → псилофиты (риниофиты) → споровые (мхи, папоротники) → голосеменные → покрытосеменные.
  5. **Псилофиты** — первые наземные растения с простыми стебельками (без настоящих листьев и корней); они открыли растениям путь на сушу.
  6. Это развитие от простых растений (без органов — водоросли) к сложным (с тканями, органами, семенами, цветком). Пример: у водоросли нет корней и листьев, а у цветкового есть корень, стебель, лист, цветок и плод.
  7. **Семя** (и перенос пыльцы ветром) избавило растения от необходимости в воде для размножения — семенные смогли заселить сухие и холодные места.
  8. По **окаменелостям** — отпечаткам в слоях пород: чем глубже слой, тем древнее; в старых слоях — только водоросли, выше — споровые, ещё выше — семенные.
  9. ★ Свободный ответ. Должны быть отмечены этапы: водоросль в воде (фотосинтез, слоевище) → накопление кислорода и озоновый слой → выход на сушу, псилофиты (первые стебельки) → мхи и папоротники (ткани, органы, споры, нужна вода) → голосеменные (семя, вода не нужна) → покрытосеменные (цветок, плод, защищённое семя).
- 

## Урок 24. Происхождение культурных растений

1. **Культурные** растения человек специально выращивает для своих нужд; они получены из **дикорастущих** путём отбора и без человека часто не выживают.

**Дикорастущие** растут сами в природе.

2. **Искусственный отбор** — человек оставляет на размножение лучшие растения с нужными признаками; повторяя это поколениями, получают всё более полезные сорта.
  3. Человек замечал полезное дикое растение → собирал его → начал сеять у жилья → оставлял на семена лучшие экземпляры (отбор) → поколение за поколением растение менялось в нужную сторону.
  4. **Н. И. Вавилов** — русский учёный, который объехал мир, собрал огромную коллекцию семян и открыл **центры происхождения культурных растений**.
  5. Это район Земли, где данное растение впервые ввели в культуру и где у него больше всего сортов и диких родичей.
  6. Пшеница — Передняя (Западная) Азия; рис — Южная Азия; кукуруза — Центральная Америка; картофель — Южная Америка.
  7. Все они произошли от **одного дикого предка** (капусты); человек отбирал разные признаки — листья (кочан), цветки (брокколи), стебель (кольраби) — и получил разные овощи.
  8. У культурных растений человек развил полезные ему признаки в ущерб «дикой выживаемости»: например, крупный колос не рассеивает зёрна сам, плоды не защищены — без ухода человека такие растения проигрывают диким.
  9. ★ Свободный ответ. Например: картофель — Южная Америка; рис — Южная Азия; помидор — Южная Америка; огурец — Южная Азия. Главное — верно соотнести растение с центром происхождения.
- 

## Урок 25. Растительные сообщества

1. **Растительное сообщество (фитоценоз)** — совокупность всех растений, живущих совместно на участке и приспособленных друг к другу и к условиям среды. Пример: дубовый лес, заливной луг.

2. Потому что они влияют друг на друга и на среду: затеняют, удерживают влагу, обогащают почву; одни приспособились к свету наверху, другие — к тени внизу. Вместе им жить выгоднее.
  3. **Лес** — главные растения деревья, много ярусов, тень и влага. **Луг** — травы и цветы, деревьев нет, светло. **Степь** — засухоустойчивые травы, сухо и жарко. **Болото** — мхи (сфагнум), осоки, клюква, переувлажнение.
  4. **Ярусность** — расположение растений на разной высоте и глубине. Нужна, чтобы поделить свет, воду и питание и уживаться вместе.
  5. **Надземная** — кроны, стебли и листья на разной высоте. **Подземная** — корни на разной глубине почвы.
  6. 1-й — высокие деревья; 2-й — деревья пониже и подрост; 3-й — кустарники; 4-й — травы и кустарнички; 5-й — мхи, лишайники у земли.
  7. **Светолюбивые** любят яркое солнце, в тени хиреют (сосна, одуванчик). **Теневыносливые** терпят полутень под пологом (ель, кислица).
  8. В степи сухо и жарко, высоким деревьям не хватает воды — выживают только выносливые травы. В лесу влажно и есть условия для деревьев.
  9. ★ Светолюбивые растения нижних ярусов, которым раньше не хватало света, разрастутся и почувствуют себя лучше. А теневыносливые, привыкшие к полутени, могут пострадать от слишком яркого солнца. Постепенно сообщество начнёт меняться (об этом — следующий урок).
- 

## Урок 26. Смена природных сообществ

1. Растениями питаются животные, на растениях живут грибы и бактерии; отмершие растения перегнивают и обогащают почву, а почва кормит новые растения. Пример: насекомые опыляют цветки, а растения дают им нектар.
2. **Смена сообществ** — постепенное замещение одного растительного сообщества другим на том же месте.

3. Растения меняют условия вокруг: затеняют почву, накапливают перегной, осушают или заболачивают участок. Условия становятся неподходящими для прежних растений и подходящими для новых, и сообщество сменяется.
4. По берегам селятся водные растения → их отмершие части поднимают дно, озеро мелеет → растения наступают к центру, озеро становится болотом → болото зарастает мхами и осокой, высыхает → вырастает луг, потом лес.
5. **Естественная смена** идёт под действием природных причин, медленно.  
**Смена под влиянием человека** вызвана людьми (вырубка, распашка), часто быстрая и нередко необратимая.
6. Сначала приходят неприхотливые травы, затем светлюбивые берёза, осина, сосна; под ними в тени подрастают теневыносливые ель и дуб, которые потом образуют взрослый лес. Первыми идут светлюбивые, потому что на открытом месте много света.
7. Например: вырубка леса (на месте — луг/поле), распашка степи (поле), осушение болота, чрезмерный выпас скота.
8. Потому что они светлюбивы и быстро растут на открытом, хорошо освещённом месте, а ели нужна полутень, которую создадут уже выросшие деревья.
9. ★ Теневыносливые ели подрастут под соснами и со временем перерастут и вытеснят светлюбивые сосны — сосновый лес сменится еловым. Это **естественная** смена, так как происходит сама, без участия человека.

---

## Урок 27. Влияние человека на растительный мир. Охрана растений

1. Растения выделяют кислород, дают пищу людям и животным, создают среду обитания для живых существ, дают древесину, лекарства, ткани.
2. Нечем было бы дышать (нет кислорода), нечего было бы есть, исчезли бы животные, для которых растения — пища и дом. Жизнь на Земле остановилась бы.

3. Вырубка лесов, распашка степей и лугов, загрязнение воздуха, воды и почвы, сбор и вытаптывание растений, пожары.
  4. В **заповеднике** охраняют всю природу и запрещена любая хозяйственная деятельность. В **заказнике** охраняют только часть природы (отдельные виды), и кое-что человеку там делать можно.
  5. **Ботанический сад** — место, где специально выращивают и изучают растения со всего мира, в том числе редкие, чтобы их сохранить и размножить.
  6. **Красная книга** — список редких и исчезающих видов, нуждающихся в охране; красный цвет — цвет тревоги и опасности. Примеры: венерин башмачок, подснежник, кувшинка белая, ковыль.
  7. Если каждый сорвёт «всего один» цветок, то при тысячах людей растение исчезнет совсем. Так уже стали редкими ландыши и подснежники.
  8. Не рвать дикие цветы, не ломать ветки, не мусорить, не разводить костры где попало (и тушить их), сажать деревья. (Достаточно любых четырёх.)
  9. ★ Например: лес выделяет кислород и очищает воздух города; в нём живут животные, которые погибнут без него; старый лес восстановить почти невозможно — его растили десятилетия; парковку можно построить в другом месте, а лес — нет. (Любые три разумных аргумента.)
- 

## Урок 28. Итоговое повторение за 7 класс

1. Царство → Отдел → Класс → Порядок → Семейство → Род → Вид. Двойные (бинарные) названия ввёл **Карл Линней**.
2. У **бактерий** нет оформленного ядра (доядерные), клетка очень мелкая; питаются по-разному, часто готовыми веществами. У растений есть ядро и хлоропласты, они сами создают пищу (фотосинтез); грибы имеют ядро, но питаются готовыми веществами.
3. **Лишайник** — симбиоз гриба и водоросли. Гриб даёт воду, минеральные вещества и опору, водоросль создаёт органические вещества путём

фотосинтеза.

4. Водоросли (живут в воде, нет органов) → мхи (вышли на сушу, есть стебель и листья) → папоротники (появились корни) → голосеменные (появились семена) → цветковые (появились цветок и плод).
5. **Двудольные**: 2 семядоли, сетчатое жилкование, стержневой корень.  
**Однодольные**: 1 семядоля, параллельное (дуговое) жилкование, мочковатый корень.
6. Горох — Бобовые; пшеница — Злаки; яблоня — Розоцветные; картофель — Паслёновые; тюльпан — Лилейные.
7. **Растительное сообщество (фитоценоз)** — растения, живущие совместно на участке и приспособленные друг к другу. Типы: лес, луг, степь, болото.
8. **Ярусность** — расположение растений на разной высоте и глубине, чтобы поделить свет и питание. **Надземная** — кроны, стебли, листья на разной высоте; **подземная** — корни на разной глубине.
9. По берегам селятся водные растения → их остатки поднимают дно, озеро мелеет → растения наступают к центру, озеро становится болотом → болото зарастает и высыхает → вырастает луг, потом лес. Это **естественная** смена.
10. **Заповедник** — охраняют всю природу, нельзя ничего. **Заказник** — охраняют часть природы, кое-что можно. **Ботанический сад** — растения специально выращивают. **Красная книга** — список редких и исчезающих видов, нуждающихся в охране.
11. Из древних **папоротников** (папоротниковых лесов). Это говорит о том, что в прошлом на Земле был тёплый влажный климат и господствовали папоротникообразные растения.
12. ☆ Это **покрытосеменное (цветковое)** растение — потому что есть цветок и плод с семенами. Класс **Двудольные** — потому что жилкование сетчатое, а корень стержневой (оба признака характерны для двудольных).