

УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72
П19

**Одобрено Научно-редакционным советом корпорации
«Российский учебник» под председательством академиков
Российской академии наук В. А. Тишкова и В. А. Черешнева**

Пасечник, В. В.

П19 Биология : Введение в биологию : Линейный курс : 5 кл. : учебник / В. В. Пасечник. — М. : Дрофа, 2018. — 173, [3] с. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-358-22140-6

Предлагаемый учебник входит в учебно-методический комплекс по биологии для 5 класса и содержит учебный материал, вводящий в курс предмета биологии.

Все учебники линии для основной школы (5—9 классы) созданы под руководством В. В. Пасечника и соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Большое количество красочных иллюстраций, разнообразные вопросы и задания, лабораторные работы, а также дополнительные сведения и любопытные факты способствуют эффективному усвоению учебного материала.

**УДК 373.167.1:57
ББК 28.0я72**

ISBN 978-5-358-22140-6

© ООО «ДРОФА», 2018



Как работать с учебником

Дорогие друзья!

Приступая к изучению биологии, вы вступаете на путь познания важнейшей составляющей окружающего нас мира — различных проявлений жизни. Эти знания помогут вам объективно оценивать состояние природы, частью которой являетесь, и принимать правильные решения.

Вашим верным помощником будет учебник. Обратите внимание, что основной его текст разделён на главы и параграфы. Нужный раздел вы сможете найти по **оглавлению** или с помощью **указателя терминов**, размещённого в конце учебника.

Приступая к работе, внимательно прочитайте название главы, вводный текст и информацию о том, что вы узнаете и чему научитесь. Это поможет вам понять, на какой материал нужно обратить особое внимание. Перед каждым параграфом помещены вопросы, предлагающие вам вспомнить то, что вы уже изучили, настроиться на усвоение нового материала. Термины, на которые нужно обратить внимание, напечатаны *курсивом*. Все новые для вас термины выделены **полужирным курсивом** и дополнительно перечислены в конце каждого параграфа. Эти термины нужно запомнить и уметь давать их определения.

Внимательно рассматривайте и изучайте иллюстрации, содержащиеся в параграфе, читайте подписи к ним. Это поможет вам лучше понять содержание текста, получить новые знания о рассматриваемых объектах, процессах или явлениях природы.

Обязательно отвечайте на вопросы и выполняйте задания в конце параграфа. Они не только помогут вам лучше усвоить учебный материал, но и позволят научиться анализировать текст и иллюстрации, формулировать опреде-



ления понятий, сравнивать различные объекты, процессы и явления, отстаивать собственную точку зрения. Задания для любознательных выполнять необязательно, но они помогут лучше усвоить изучаемый материал и узнать много интересного. Кроме того, в конце некоторых параграфов представлена рубрика «Для тех, кто хочет знать больше» — это дополнительный материал для углублённого изучения.

Важным условием успешного овладения новыми знаниями и умениями является выполнение лабораторных работ, представленных в учебнике.

Для того чтобы эффективнее выполнять задания, воспользуйтесь памятками.

Желаем вам успехов в учёбе и новых открытий в интересном и разнообразном мире живой природы!

С уважением, авторы



Оглавление

.....

Введение в биологию

§ 1. Живая и неживая природа — единое целое	8
§ 2. Биология — система наук о живой природе	16
§ 3. Методы исследования в биологии	25
§ 4. Измерения в биологических исследованиях	31
§ 5. Описание результатов исследований	37
§ 6. Эксперимент в биологии	42
<i>Краткое содержание введения</i>	48

Глава 1

Строение и многообразие живых организмов

§ 7. Увеличительные приборы	50
§ 8. Клетка — основная структурная и функциональная единица живого организма	55
§ 9. Организм — единое целое	61
§ 10. Жизнедеятельность организмов	68
§ 11. Разнообразие организмов	72
§ 12. Царство Бактерии: многообразие и значение	77
§ 13. Царство Грибы: многообразие и значение	82
§ 14. Царство Растения: многообразие и значение	89
§ 15. Царство Животные: многообразие и значение	99
<i>Краткое содержание главы</i>	107



Глава 2

Организм и среда обитания

§ 16. Среды обитания организмов	110
§ 17. Экологические факторы и их влияние на живые организмы	117
§ 18. Сезонные изменения в жизни организмов	120
§ 19. Природные сообщества	123
§ 20. Взаимосвязи организмов в сообществе	126
§ 21. Сообщества, создаваемые человеком	130
§ 22. Экосистемы природных зон Земли	135
§ 23. Природные зоны России	138
§ 24. Хозяйственная деятельность человека в природе ...	147
§ 25. Охрана природы. Особо охраняемые природные территории	152
§ 26. Планета Земля — наш общий дом	159
<i>Краткое содержание главы</i>	161
Задания на лето	163
Словарь терминов	166
Указатель терминов	169



Введение в биологию

Каждому человеку необходимо обладать знаниями об окружающем его мире. Научную основу этих знаний закладывают такие науки, как биология, химия и физика.

Особое место среди этих наук занимает биология, которая в настоящее время включает большое количество направлений, занимающихся изучением различных проявлений жизни на нашей планете.

Из введения вы узнаете

- чем живое отличается от неживого и каковы его свойства;
- что изучает биология и каковы её основные методы;
- об особенностях организации и проведения исследований в области биологии;
- правила работы в кабинете биологии.

Вы научитесь

- проводить наблюдения за биологическими объектами и явлениями;
- проводить простейшие биологические опыты;
- фиксировать результаты наблюдений и опытов и на их основании делать выводы.



§ 1. Живая и неживая природа — единое целое

.....

1. Что такое вещество и физическое тело?
2. Что такое химический элемент? Что такое атомы и молекулы?
3. Какие оболочки Земли вам известны?

Живая и неживая природа. На улице, дома, в школе — везде и всюду нас окружают *тела природы*. К ним относятся: воздух, вода, горные породы, растения, животные, автомобили, книги, карандаши, различные постройки и многие другие. Одни из них созданы человеком, а другие (воздух, вода, горные породы, растения, животные) существуют независимо от их деятельности. Воздух, облака, горы, камни составляют часть природы, которую называют *неживой*. Деревья, кустарники, травы, грибы, насекомые, рыбы, птицы, звери — это тела *живой* природы (рис. 1). К ним относится и человек.

Понятие «жизнь». Что такое жизнь? Существует множество определений этого понятия, но ни одно из них не кажется учёным единственно правильным. На первый взгляд всё просто: даже ребёнок скажет, что камень неживой, а собака живая. В чём же заключается проблема? Дело в том, что грань между живым и неживым тонка и условна. Рассмотрим её, установив основные черты сходства и различий между телами живой и неживой природы.

Сходство и различие живого и неживого. Основные черты сходства тел живой и неживой природы заключаются в том, что все они построены из одних и тех же структурных компонентов — *химических элементов*. При этом в телах живой и неживой природы различно их соотношение. Тела живой природы на 98% состоят из четырёх элементов — углерода, кислорода, азота и водорода. Тела



Рис. 1. Тела живой и неживой природы

неживой природы могут состоять из других элементов, и даже из одного единственного, а перечисленные выше могут в них и не содержаться.

Почти все тела живой природы имеют клеточное строение. Исключение составляют *вирусы* — опасные возбудители многих заболеваний растений, животных и человека. Они проявляют свойства живого, только проникнув в клетки другого организма.

Тела живой природы обладают рядом признаков, отсутствующих у большинства тел неживой природы, — **свойств жизни**. К ним относятся *движение, обмен веществ, рост, развитие, размножение* и др. Однако среди этих признаков нет ни одного такого, который был бы присущ только телам живой природы. Например, для

тел живой природы характерен *рост*, но ведь и сосульки растут! А ведь они являются телами неживой природы, состоящими из молекул замёрзшей воды.

Обмен веществ в живых организмах обеспечивается дыханием, питанием и выделением. Об этих процессах вы узнаете на уроках биологии.

В природе также можно наблюдать подобные процессы. Так, например, в процессе горения дров в печи или свечи на праздничном столе при участии кислорода воздуха образуется энергия (тепло), выделяются углекислый газ и другие вещества. Однако пламя костра или свечи никто не назовёт живым. Свойства живых тел не исчерпываются только перечисленными выше, можно выделить и другие свойства, характерные для живого.

Живая и неживая природа — единое целое. Как мы видим, тела живой природы значительно отличаются от тел неживой природы. Однако все тела живой и неживой природы неразрывно связаны между собой и со средой, в которой они находятся (существуют), а также взаимодействуют друг с другом. На это указывает единство химического состава тел живой и неживой природы, а также тот факт, что уничтожение неживой природы неизбежно влечёт за собой гибель всего живого. Неразумная деятельность человека в природе может привести к серьёзным последствиям, опасным, прежде всего, для самого человека.

Роль живого в природе. По мнению учёных, первые живые организмы появились на нашей планете около 4 млрд лет назад. Они обитали в водной среде и в процессе своей жизнедеятельности постепенно изменяли химический состав Мирового океана и атмосферы. Становясь всё более многочисленными и разнообразными, они завоевали сушу и образовали *почву* — верхний плодородный слой земли. В результате деятельности организмов появились залежи полезных ископаемых — торфа, угля, нефти, известняка и др. В настоящее время мы сталкиваемся с деятельностью живых организмов повсюду. Воздействие на окружающую среду отдельного организма практически



Рис. 2. Границы биосферы

незаметно, но все вместе они оказывают значительное влияние на природу.

С появлением живых организмов и их распространением появилась особая оболочка Земли — **биосфера** (от греч. *биос* — жизнь и *сфера* — шар). Биосфера включает нижние слои атмосферы, гидросферу, почву, верхний слой литосферы.

Верхняя граница распространения жизни определяется озоновым экраном — слоем газа озона на высоте 15—20 км. Он задерживает губительные для живых организмов ультрафиолетовые лучи солнца. В океанах живые организмы встречаются на дне впадин даже на глубине 10—11 км. В литосфере жизнь (бактерии) местами проникает на глубину до трёх и более километров (рис. 2).

Биосфера — не только область распространения жизни, но и результат деятельности живых организмов на нашей планете.

ТЕЛА ПРИРОДЫ: ЖИВЫЕ И НЕЖИВЫЕ. ЖИЗНЬ. СВОЙСТВА ЖИЗНИ. ПОЧВА. БИОСФЕРА

Вопросы

1. Почему сложно дать определение понятия «жизнь»?
2. В чём заключается различие химической организации тел живой и неживой природы?
3. Каковы основные свойства живых тел природы (признаки живого)?
4. Чем различаются процессы обмена у живых организмов от аналогичных процессов, встречающихся в неживой природе?
5. Какова роль живого в природе?

Подумайте

1. Почему мы можем утверждать, что живая и неживая природа представляет собой единое целое?
2. Как раздражимость проявляется у человека? Приведите примеры.

Для тех, кто хочет знать больше

Можно дать определение жизни, перечислив основные *свойства живого*.

1. **Тела живой природы имеют клеточное строение.**
2. **Тела живой природы представляют собой биологические системы** (от греч. *система* — целое, состоящее из взаимосвязанных частей). Совместная согласованная работа отдельных частей любой системы является важнейшим условием её существования как единого целого.

Стоит обратить внимание, что все биологические системы являются *открытыми*. Для существования живых организмов необходимо поступление энергии (солнечной или химической) и питательных веществ из окружающей среды.

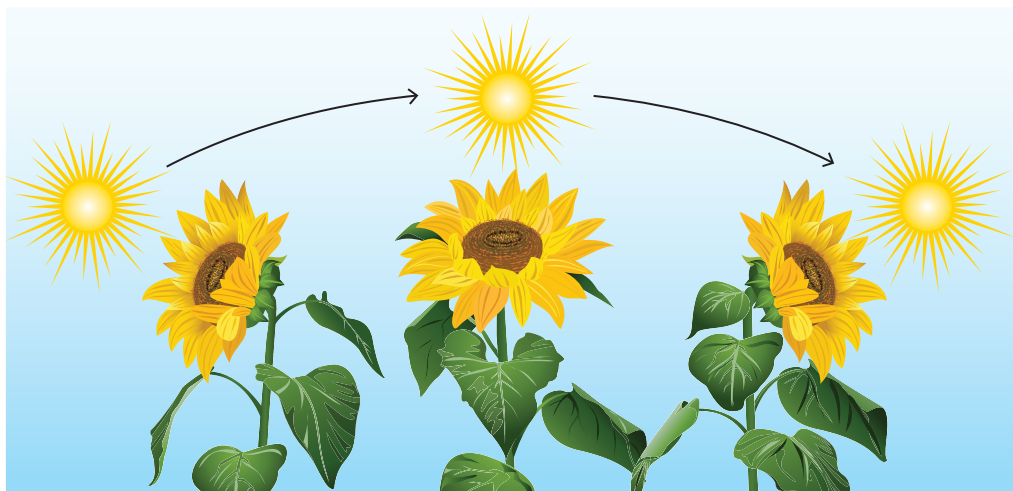


Рис. 3. Проявление раздражимости у подсолнуха

3. **Всё живое способно к обмену веществ.** Тела живой природы осуществляют свою жизнедеятельность до тех пор, пока в них извне не только поступает энергия и питательные вещества, но и удаляются ненужные, а иногда и вредные продукты жизнедеятельности. Обмен веществ обеспечивается такими процессами, как дыхание, питание и выделение.
4. **Тела живой природы растут и развиваются.** Количественные изменения в структуре любого природного тела называют *ростом*, а качественные — *развитием*. Оба этих свойства характерны как для живой, так и для неживой природы. Но только телам живой природы свойственно упорядоченное, постепенное и последовательное развитие, связанное с реализацией заложенной в них *наследственной информации*.
5. **Всё живое способно к самовоспроизведению.** Тела живой природы способны появляться только в результате процесса *размножения*. При этом все организмы способны передавать свои признаки, свойства и особенности развития из поколения в поколение.
6. **Тела живой природы реагируют на изменение окружающей их среды.** Это свойство называют *раздражимостью*. Разумеется, скорость ответной реакции и собственно её проявление у разных объектов живой природы значительно различаются (рис. 3). Например, мышка, заметившая охотящуюся на неё кошку, стремится

ся быстро убежать от грозящей ей опасности. Растения же изменяют направление роста и поворачивают листья и соцветия по направлению к свету медленно.

Памятка

Как работать с текстом учебника

Изучите памятку «Как работать с текстом учебника». Следуйте приведённым в ней рекомендациям и усваивайте учебный материал быстрее и лучше.

1. Прочитайте название параграфа. Оно отражает его главное содержание.
2. Прочитайте вопросы перед текстом параграфа и постарайтесь на них ответить. Они помогут вам лучше понять новый материал.
3. Перед тем как начнёте работать с текстом, прочитайте вопросы в конце параграфа. Они помогут выделить наиболее важный материал параграфа.
4. Новые термины и определения выучите наизусть, основные положения запомните, научитесь их доказывать и подтверждать примерами.
5. Ответьте на вопросы в конце параграфа и выполните задания.
6. Кратко перескажите параграф.

Задание для любознательных

Выращивание кристаллов

В насыщенном растворе поваренной соли образуются и растут кристаллы. Чтобы убедиться в этом, проведите опыт.

Необходимое оборудование: поваренная соль без добавок, вода (дистиллированная или бутилированная), чистая стеклянная ёмкость (стакан или банка), ложка или деревянная палочка для перемешивания раствора, леска, бумажные салфетки, фильтровальная бумага или марля, лак для покрытия готового соляного кристалла.

Ход работы

1. В стеклянной ёмкости приготовьте насыщенный солевой раствор из 100 мл горячей воды и 40 г соли (рис. 4, А). Дайте жидкости

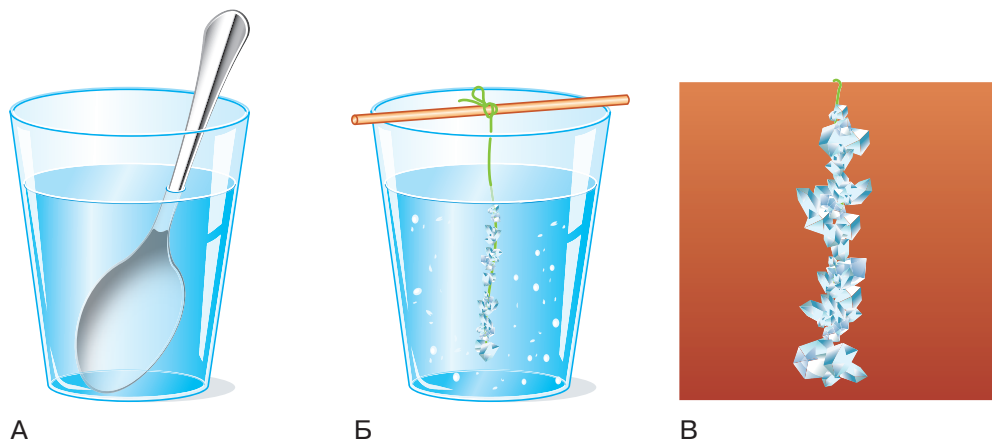


Рис. 4. Выращивание кристалла

- остыть и отфильтруйте её с помощью фильтровальной бумаги или свёрнутой в несколько слоёв марли.
2. К леске прикрепите кристаллик соли и опустите в приготовленный соляной раствор так, чтобы он не касался дна. Если кристаллика соли нет, используйте небольшой пластмассовый предмет. Другой конец лески привяжите к перекладине, которая шире горлышка стеклянной ёмкости. Роль перекладины может выполнять карандаш, ручка или деревянная палочка. Перекладина будет фиксироваться на ёмкости с раствором, чтобы кристаллик на леске был в подвешенном состоянии (рис. 4, Б).
3. Накройте полученную конструкцию салфеткой или тканью и поставьте в тёмное место при комнатной температуре. Исключите встряхивание и передвижение ёмкости.
4. По мере роста кристалла содержание соли в окружающей его жидкости будет уменьшаться. Если хотите вырастить крупный кристалл, то раз в неделю добавляйте в ёмкость крепкий соляной раствор.
5. Когда кристалл вырастет до необходимых размеров, выньте его из жидкости и осторожно промокните мягкой тканью. Покройте хрупкий кристалл бесцветным лаком для придания дополнительной прочности (рис. 4, В).
6. Регулярно записывайте и фотографируйте свои наблюдения. Оформите их и представьте в классе. Обсудите, можно ли считать кристаллы живыми телами природы.

§ 2. Биология — система наук о живой природе

1. Что такое наука?
2. Кто такие учёные?
3. Каких учёных-биологов вы знаете?

Понятие о науке. С первых дней жизни человек познаёт окружающий мир. Школьники, как правило, изучают его в ходе своей учебной работы, используя для этого соответствующие *информационные источники* — учебники, книги, энциклопедии, словари, интернет-ресурсы, проводя наблюдения, опыты и т. п.

Ещё одним из способов изучения и познания окружающего мира для человека является *научная деятельность*, или **наука**. Людей, профессионально занимающихся научной деятельностью, называют *научными работниками*, или **учёными**. Полученные ими научные данные размещаются в открытых информационных источниках и могут быть использованы как для продолжения исследований, так и в учебных целях.

На сегодняшний день существует множество различных наук, или *научных областей*. Говоря о любой науке, мы должны чётко представлять себе основные черты исследований в её области, отличающие эту науку от исследований в других научных областях. Каждую науку характеризуют, прежде всего, *объекты исследования, задачи, методы и язык*.

Биология — система наук о живой природе. Одной из древнейших научных областей, занимающихся познанием окружающего мира, является биология (др.-греч. *биос* — жизнь и *логос* — наука). В настоящее время этим термином называют целый комплекс научных направлений, объектами исследований которых являются живые организмы либо процессы и явления, протекающие в них или с их участием.

В зависимости от изучаемых объектов исследований выделяют **основные разделы биологии** (рис. 5). Перед