



ИННОВАЦИОННАЯ
ШКОЛА



Развиваем, сохраняя традиции...

БИОЛОГИЯ

Единая система обучения
биологии на основе
преемственности
основной и старшей школы

5-11 классы



РУССКОЕ-СЛОВО.РФ



Содержание, структура и особенности методического аппарата учебников по биологии для основной и средней школы издательства «Русское слово»

С.Н. Михайловская, ведущий редактор по биологии
Центра естественно-научных дисциплин издательства
«Русское слово», автор учебников и пособий по биологии.

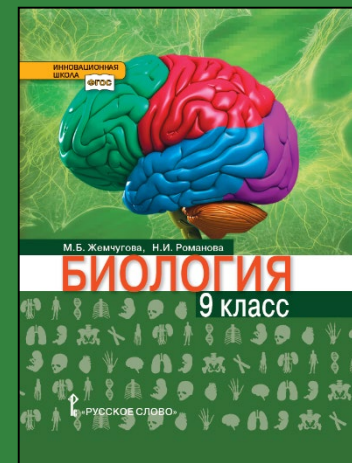
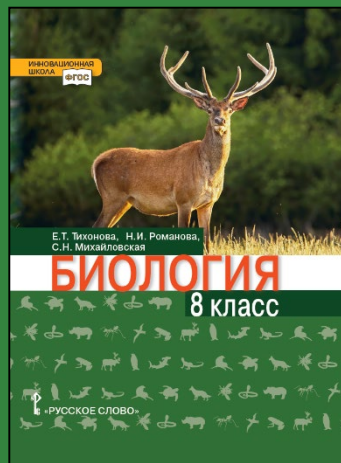




ИННОВАЦИОННАЯ
ШКОЛА

Учебники для 5-9 классов

Под редакцией члена-корреспондента РАН *Е.А. Криксунова*



1.1.2.5.2.12.1

1.1.2.5.2.12.2

1.1.2.5.2.12.3

1.1.2.5.2.12.4

1.1.2.5.2.12.5

Авторы: С.А. Баландин, Т.Ю. Ульянова, Н.И. Романова, Т.А. Исаева, Е.Т. Тихонова, М.Б. Жемчугова, С.Н. Михайловская.

Научные редакторы:

Н.Ю. Сарычева – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова;

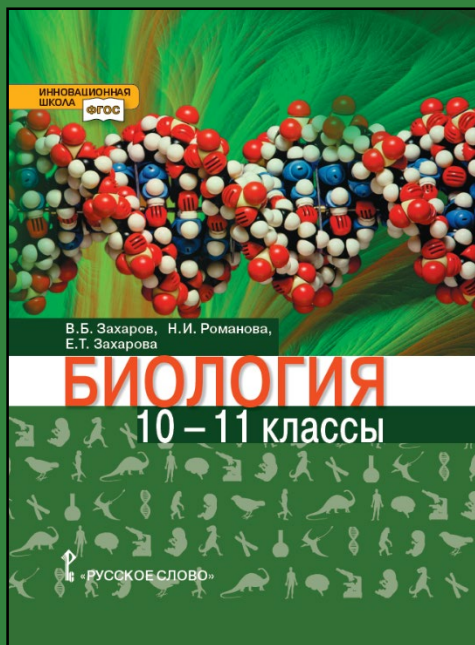
А.В. Граф – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.





Учебник для 10-11 классов

Под редакцией члена-корреспондента РАН *Е.А. Криксунова*



Авторы: *В.Б. Захаров, Н.И. Романова, Е.Т. Захарова.*

Научные редакторы:

С.А. Баландин – к. б. н., доцент каф. геоботаники
биологического факультета МГУ

им. М.В. Ломоносова;

Т.Ю. Ульянова – к. б. н., доцент каф. общего
почвоведения факультета почвоведения МГУ
им. М.В. Ломоносова.

1.1.3.5.4.14.1





Содержание учебника для 5 класса

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	4
Глава 1. БИОЛОГИЯ — НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ	
§ 1. Биология — система наук о живой природе	12
§ 2. Зарождение и развитие биологии как науки	16
§ 3. Источники и способы получения биологических знаний	20
§ 4. Биология и другие естественные науки	26
Глава 2. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	
§ 5. Научное познание	34
§ 6. Наблюдение в биологии	39
§ 7. Описание в биологии	44
§ 8. Классификация и сравнение — методы научного познания	49
§ 9. Измерение в биологии	53
§ 10. Эксперимент в биологии	57
Глава 3. ОРГАНИЗМЫ — ТЕЛА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	
§ 11. Живой организм	62
§ 12. Разнообразие организмов	66
§ 13. Клеточное строение живых организмов	72
§ 14. Процессы жизнедеятельности организмов	76
§ 15. Классификация организмов	82
Глава 4. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ	
§ 16. Обитатели водной среды	88
§ 17. Обитатели наземно-воздушной среды	92
§ 18. Обитатели почвенной среды	97
§ 19. Обитатели внутриорганизменной среды	101

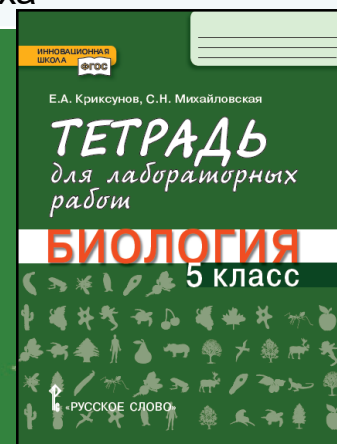
Глава 5. ПРИРОДНЫЕ СООБЩЕСТВА	
§ 20. Природные сообщества и экосистемы	106
§ 21. Взаимосвязи организмов в природных сообществах	111
§ 22. Водные экосистемы	115
§ 23. Природные зоны Земли. Ландшафты	119
Глава 6. ЖИВАЯ ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК	
§ 24. Человек — часть природы	128
§ 25. Хозяйственная деятельность человека в природе	132
§ 26. Охрана живой природы	136
<i>Заключение</i>	144
<i>Приложение 1</i>	145
<i>Приложение 2</i>	146
<i>Указатель терминов</i>	147





Лабораторные работы. 5 класс

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	3	Источники и способы получения биологических знаний	Ознакомление с лабораторным оборудованием
2	6	Наблюдение в биологии	Изучение устройства увеличительных приборов
3	13	Клеточное строение живых организмов	Изучение строения клетки
4	14	Процессы жизнедеятельности организмов	Наблюдение за дыханием и испарением воды комнатным растением
5	16	Обитатели водной среды	Выявление условий, влияющих на аквариумных рыб
6	17	Обитатели наземно-воздушной среды	Изучения влияния комнатных растений на влажность воздуха





Подготовка к ВПР

Тема ВПР. 5 класс	Учебник для 5 класса
ФИОКО (fioco.ru)	
Признаки живых организмов (клеточное строение, процессы жизнедеятельности, особенности у растений, животных и грибов)	§11. Живой организм. §13. Клеточное строение живых организмов. §14. Процессы жизнедеятельности организмов
Многообразие организмов	§12. Разнообразие организмов
Методы изучения природы	Глава 2. Методы изучения живой природы
Биологические науки	Глава 1. Биология – наука о живой природе
Увеличительные приборы	§6. Наблюдение в биологии
Приспособления организмов к среде обитания	Глава 4. Организмы и среда обитания
Природные зоны	§23. Природные зоны Земли. Ландшафты
Взаимоотношения природы и человека	Глава 6. Живая природа и человек





Содержание учебника для 6 класса

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4

Глава 1. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ОРГАНИЗМ

§ 1. Общие признаки растений 10
 § 2. Строение растительной клетки 15
 § 3. Химический состав и жизнедеятельность растительной клетки 20
 § 4. Многообразие клеток. Ткани растительного организма 24
 § 5. Органы растений 28

Глава 2. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА

Питание растений 34
 § 6. Внешнее и внутреннее строения корня 34
 § 7. Почвенное питание растений 38
 § 8. Внешнее строение листьев. Листорасположение 42
 § 9. Внутреннее строение листа 47
 § 10. Фотосинтез 50
 § 11. Многообразие корней и листьев 54

Транспорт веществ в растении 58
 § 12. Внутреннее строение стебля 58
 § 13. Передвижение по стеблю воды и минеральных веществ 63
 § 14. Передвижение по стеблю органических веществ 66
 § 15. Видоизменённые запасующие органы растений 70

Дыхание растений 74
 § 16. Дыхание растений. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза 74

Рост и движение растений 77
 § 17. Особенности роста растений 77
 § 18. Почки. Внешнее и внутреннее строение 81
 § 19. Развитие побега из почки. Ветвление 83
 § 20. Ростовые движения растений 86



Размножение растений 90
 § 21. Вегетативное размножение растений 90
 § 22. Цветок — орган размножения растений 97
 § 23. Соцветия 101
 § 24. Опыление и оплодотворение цветковых растений 104
 § 25. Разнообразие плодов 109
 § 26. Строение семян 114
 § 27. Условия прорастания семян 117
 § 28. Распространение плодов и семян 122

Развитие растений 125
 § 29. Жизненный цикл цветкового растения 125
 § 30. Влияние факторов среды на развитие цветковых растений 129

Заключение 134
Приложение 1 135
Приложение 2 143
Приложение 3 145
Указатель терминов 146





Лабораторные работы.

6 класс

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	2	Строение растительной клетки	Изучение строения растительной клетки
2	3	Химический состав и жизнедеятельность клетки	Изучение химического состава растительной клетки
3	4	Многообразие клеток. Ткани растительного организма	Изучение особенностей строения тканей растений
4	5	Органы растений	Изучение строения органов цветкового растения
5	6	Внешнее и внутреннее строение корня	Изучение строения корневого волоска
6	7	Почвенное питание растений	Изучение состава почвы
7	9	Внутреннее строение листа	Изучение строения листа
8	12	Внутреннее строение стебля	Изучение внутреннего строения стебля
9	17	Особенности роста растений	Изучение строения кончика корня
10	18	Почки. Внешнее и внутреннее строение	Изучение строения и расположения почек на стебле
11	22	Цветок – орган размножения растений	Изучение строения цветка
12	25	Разнообразие плодов	Изучение плодов растений
13	26	Строение семян	Изучение строения семян растений



Подготовка к ВПР

Тема ВПР. 6 класс	Учебник для 6 класса
Разделы ботаники	Введение
Растительная клетка (строение и функции структур клетки)	§2. Строение растительной клетки. §3. Химический состав и жизнедеятельность растительной клетки
Растительные ткани (особенности каждого типа тканей, их местоположение и функции в организме растения)	§4. Многообразие клеток. Ткани растительного организма. Далее в каждой теме при изучении органов растения
Увеличительные приборы	Лабораторные работы
Органы растений (строение и функции)	§5. Органы растений. Глава 2. Строение и жизнедеятельность растительного организма
Жизненные формы	§29. Жизненный цикл цветкового растения
Содержание и уход	§17. Особенности роста растений (прищипка, пикировка). §19. Развитие побега из почки. Ветвление (применение знаний о росте растений в растениеводстве). §21. Вегетативное размножение растений. §27. Условия прорастания семян (правила посева). §30. Значение фенологических наблюдений



Содержание учебника для 7 класса

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

§ 1. Классификация растений	6
§ 2. Водоросли. Общая характеристика	12
§ 3. Многообразие и значение водорослей	16
§ 4. Отдел Моховидные	21
§ 5. Отдел Папоротниковидные	25
§ 6. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные	29
§ 7. Отдел Голосеменные	33
§ 8. Многообразие и значение голосеменных растений	37
§ 9. Отдел Покрытосеменные	43
§ 10. Семейства класса Двудольные	47
§ 11. Семейства класса Однодольные	54

Глава 2. РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА НА ЗЕМЛЕ

§ 12. Историческое развитие растительного мира	62
§ 13. Основные этапы развития растительного мира	66

Глава 3. РАСТЕНИЯ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ

§ 14. Влияние экологических факторов на растения	74
§ 15. Растительные сообщества	80
§ 16. Растительность природных зон Земли	85

Глава 4. РАСТЕНИЯ И ЧЕЛОВЕК

§ 17. Культурные растения	94
§ 18. Центры происхождения культурных растений	98
§ 19. Сорные растения	102
§ 20. Растения города	106
§ 21. Охрана растений	111

Глава 5. ГРИБЫ И ЛИШАЙНИКИ

§ 22. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы	118
§ 23. Плесневые грибы. Дрожжи	123
§ 24. Паразитические грибы	127
§ 25. Лишайники	131

Глава 6. БАКТЕРИИ

§ 26. Общая характеристика бактерий	136
§ 27. Значение бактерий в природе и жизни человека	141
Заключение	146
Приложение 1	147
Приложение 2	152
Приложение 3	153
Указатель терминов	155





Лабораторные работы. 7 класс

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	2	Водоросли. Общая характеристика	Изучение строения зелёных водорослей
2	4	Отдел Моховидные	Изучение строения мха
3	6	Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные	Изучение внешнего строения высших споровых растений
4	8	Многообразие голосеменных растений	Изучение строения ветки и шишки сосны
5	10	Семейства класса Двудольные	Изучение строения шиповника
6	11	Семейства класса Однодольные	Изучение строения пшеницы
7	22	Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы	Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов
8	23	Плесневые грибы. Дрожжи	Изучение строения плесневого гриба мукора Изучение строения дрожжей





Подготовка к ВПР

Тема ВПР. 7 класс	Учебник для 7 класса
Систематика растений	Глава 1. Систематические группы растений
Значение растений в природе и жизни человека	Глава 1. Систематические группы растений (в каждом параграфе). Глава 3. Растения в природных сообществах. Глава 4. Растения и человек
Этапы эволюции растений	Глава 2. Развитие растительного мира на Земле
Влияние среды обитания на растения	§14. Влияние экологических факторов на растения. §16. Растительность природных зон Земли
Грибы и лишайники	Глава 5. Грибы и лишайники
Бактерии	Глава 6. Бактерии





Содержание учебника для 8 класса

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4

Глава 1. ЖИВОТНЫЙ ОРГАНИЗМ

- § 1. Общие признаки животных 4
- § 2. Ткани животных 5
- § 3. Органы и системы органов животных 6
- § 4. Форма, размеры и окраска тела животных 7

Глава 2. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖИВОТНОГО ОРГАНИЗМА

- § 5. Опора и движение животных 8
- § 6. Питание и пищеварение у животных 9
- § 7. Дыхание животных 10
- § 8. Транспорт веществ у животных 11
- § 9. Выделение у животных 12
- § 10. Покровы тела и защита у животных 13
- § 11. Координация и регуляция у животных 14
- § 12. Поведение животных 15
- § 13. Размножение и развитие животных 16

Глава 3. СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ЖИВОТНЫХ

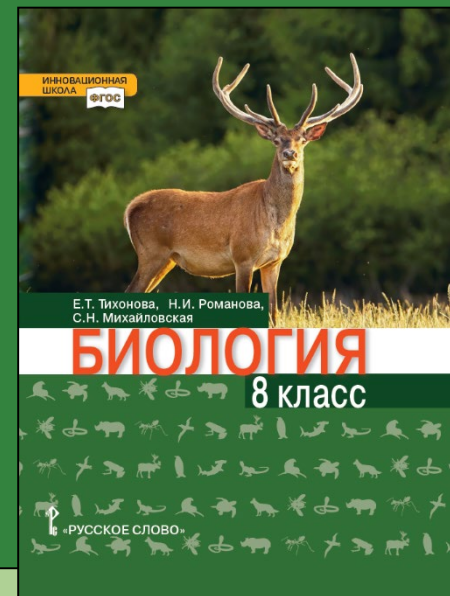
- § 14. Классификация животных 17
- § 15. Подцарство Одноклеточные 18
- § 16. Значение одноклеточных животных в природе и жизни человека 19
- § 17. Подцарство Многоклеточные. Тип Губки 20
- § 18. Тип Кишечнополостные 21
- § 19. Многообразие кишечнополостных, их значение в природе и жизни человека 22
- § 20. Тип Плоские черви 23
- § 21. Тип Круглые черви 24
- § 22. Тип Кольчатые черви 25
- § 23. Тип Моллюски. Класс Брюхоногие моллюски 26
- § 24. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски 27

ОГЛАВЛЕНИЕ

§ 25. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные 148	148
§ 26. Класс Паукообразные 153	153
§ 27. Класс Насекомые 159	159
§ 28. Основные систематические группы насекомых 165	165
§ 29. Значение насекомых в природе и жизни человека 172	172
§ 30. Тип Иглокожие 177	177
§ 31. Подтип Бесчерепные. Класс Ланцетники 181	181
§ 32. Надкласс Рыбы. Особенности внешнего строения и опорно-двигательной системы рыб 184	184
§ 33. Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности рыб 188	188
§ 34. Основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе 192	192
§ 35. Общая характеристика земноводных 199	199
§ 36. Многообразие земноводных. Значение земноводных в природе 206	206
§ 37. Общая характеристика пресмыкающихся 211	211
§ 38. Многообразие пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе 216	216
§ 39. Особенности внешнего строения и опорно-двигательной системы птиц 217	217
§ 40. Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности птиц 221	221
§ 41. Многообразие птиц 222	222
§ 42. Экологические группы птиц. Значение птиц в природе 223	223
§ 43. Класс Млекопитающие. Особенности внешнего строения и опорно-двигательной системы 224	224
§ 44. Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности млекопитающих 225	225
§ 45. Многообразие млекопитающих 226	226
§ 46. Экологические группы млекопитающих. Значение млекопитающих в природе 227	227

Глава 4. РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОГО МИРА НА ПЛАНЕТЕ

- § 47. Доказательства и причины развития животного мира 228
- § 48. Основные этапы эволюции животного мира 229
- § 49. Вымершие животные 230



ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 5. ЖИВОТНЫЕ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ

- § 50. Животные разных сред обитания 290
- § 51. Популяция животных 294
- § 52. Животные в природных сообществах 298
- § 53. Животный мир Земли 303

Глава 6. ЖИВОТНЫЕ И ЧЕЛОВЕК

- § 54. Промысловые животные 314
- § 55. Домашние животные 318
- § 56. Животные сельскохозяйственных угодий. Животные города 327
- § 57. Охрана редких и исчезающих видов животных 332
- Приложение 1 338
- Приложение 2 343
- Именной указатель 345
- Указатель терминов 346





Лабораторные работы. 8 класс

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	1	Общие признаки животных	Изучение особенностей строения животной клетки
2	2	Ткани животных	Изучение особенностей строения животных тканей
3	5	Опора и движение животных	Изучение скелетов позвоночных животных
4	13	Размножение и развитие животных	Изучение строения куриного яйца
5	15	Подцарство Одноклеточные	Изучение строения инфузории-туфельки
6	18	Тип Кишечнополостные	Изучение строения и поведения пресноводной гидры
7	22	Тип Кольчатые черви	Изучение внешнего строения и передвижения дождевого червя
8	24	Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски	Изучение строения раковин моллюсков
9	25	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные	Изучение внешнего строения речного рака
10	27	Класс Насекомые	Изучение внешнего строения майского жука
11	32	Надкласс Рыбы. Особенности внешнего строения и опорно- двигательной системы рыб	Изучение внешнего строения речного окуня
12	33	Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности рыб	Изучение внутреннего строения рыбы
13	35	Общая характеристика земноводных	Изучение внешнего строения лягушки
14	39	Особенности внешнего строения и опорно-двигательной системы птиц	Изучение внешнего строения птицы
15	44	Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности млекопитающих	Изучение внутреннего строения млекопитающих
16	50	Животные разных сред обитания	Сравнение жизненных форм животных



Подготовка к ВПР

Тема ВПР. 8 класс	Учебник для 8 класса
Разделы зоологии	Введение
Животная клетка (строение и функции структур клетки)	§1. Общие признаки животных
Животные ткани (особенности каждого типа тканей, их местоположение и функции)	§2. Ткани животных
Органы и системы органов животных (строение и функции у разных систематических групп)	§3. Органы и системы органов животных. Глава 2. Строение и жизнедеятельность животного организма. Глава 3. Систематические группы животных
Эволюция систем органов животных	Глава 2. Строение и жизнедеятельность животного организма
Этапы эволюции животных	Глава 4. Развитие животного мира на Земле
Значение животных в природе и жизни человека	Глава 5. Животные в природных сообществах. Глава 6. Животные и человек. Также в параграфах 3 главы
Систематика животных и многообразие животных разных систематических групп	Глава 3. Систематические группы животных
Влияние среды обитания на животных	Глава 5. Животные в природных сообществах



Содержание учебника для 9 класса

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. МЕСТО ЧЕЛОВЕКА В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ	
§ 1. Науки о человеке	6
§ 2. Положение человека в системе животного мира	11
§ 3. Происхождение и эволюция человека	16
§ 4. Расы человека	23
Глава 2. ОБЩИЙ ОБЗОР ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА	
§ 5. Химический состав клетки	28
§ 6. Строение и жизнедеятельность клетки	30
§ 7. Ткани	32
§ 8. Организм как единое целое	33
Глава 3. РЕГУЛЯТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА	
§ 9. Общие принципы регуляции жизнедеятельности организма	34
§ 10. Общая характеристика эндокринной системы	35
§ 11. Железы внутренней секреции	36
§ 12. Нарушения в работе эндокринной системы и их предупреждение	37
§ 13. Значение нервной системы и общие принципы её организации	38
§ 14. Рефлекс. Рефлекторная дуга	39
§ 15. Спинальный мозг	40
§ 16. Головной мозг: общая характеристика. Задний и средний мозг	41
§ 17. Передний мозг	42
§ 18. Вегетативная нервная система	43
§ 19. Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение	44
Глава 4. ОПОРА И ДВИЖЕНИЕ	
§ 20. Значение опорно-двигательного аппарата. Состав, строение и рост костей. Соединения костей	45
§ 21. Скелет человека	46
§ 22. Строение и функции скелетных мышц	47
§ 23. Работа скелетных мышц. Утомление	48
§ 24. Травматизм и его профилактика. Первая помощь при повреждениях опорно-двигательного аппарата	49
§ 25. Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры	50

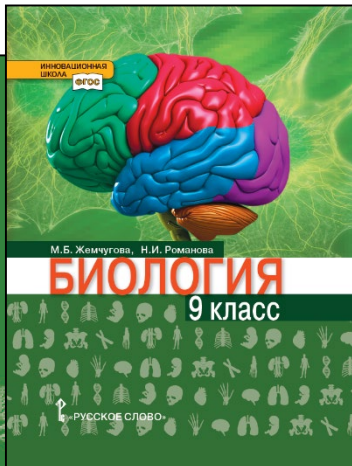
ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 5. ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА	
§ 26. Внутренняя среда организма. Кровь. Плазма и эритроциты	130
§ 27. Тромбоциты и свёртывание крови. Лейкоциты и фагоцитоз	134
§ 28. Борьба организма с инфекцией. Иммунитет и нарушения в работе иммунной системы	138
Глава 6. КРОВЕНОСНАЯ И ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМЫ	
§ 29. Строение и работа сердца	146
§ 30. Сосудистые системы	148
§ 31. Сердечно-сосудистые заболевания и их профилактика. Первая помощь при кровотечениях	150
Глава 7. ДЫХАНИЕ	
§ 32. Значение дыхания. Органы дыхательной системы	158
§ 33. Газообмен. Механизм дыхания и его регуляция	160
§ 34. Заболевания органов дыхания и их профилактика. Первая помощь при нарушении дыхания	162
Глава 8. ПИТАНИЕ	
§ 35. Питание и пищеварение. Строение и функции пищеварительной системы	164
§ 36. Пищеварение в ротовой полости	165
§ 37. Пищеварение в желудке и кишечнике	166
§ 38. Всасывание. Толстый кишечник. Регуляция пищеварения	167
§ 39. Нарушения работы пищеварительной системы и их профилактика	168
Глава 9. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ	
§ 40. Пластический и энергетический обмен	170
§ 41. Витамины	171
§ 42. Рациональное питание. Нормы и режим питания	172
Глава 10. ВЫДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТОВ ОБМЕНА	
§ 43. Мочевыделительная система: строение и функции	174
§ 44. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение	175
Глава 11. ПОКРОВЫ ТЕЛА	
§ 45. Покровы тела. Строение и функции кожи	177

ОГЛАВЛЕНИЕ

§ 46. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах, повреждениях кожи. Гигиена кожи	248
Глава 12. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ	
§ 47. Половое размножение человека. Наследственные заболевания и их профилактика	254
§ 48. Органы размножения. Половые клетки. Оплодотворение	259
§ 49. Внутриутробное развитие. Беременность. Роды. Врождённые заболевания	265
§ 50. Развитие человека после рождения	270
§ 51. Инфекции, передающиеся половым путём, и их профилактика	278
Глава 13. ОРГАНЫ ЧУВСТВ. АНАЛИЗАТОРЫ	
§ 52. Анализаторы	284
§ 53. Зрительный анализатор	288
§ 54. Слуховой анализатор	296
§ 55. Мышечное и кожное чувство. Обязательный и вкусовой анализаторы	302
Глава 14. ПОВЕДЕНИЕ И ПСИХИКА ЧЕЛОВЕКА. ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
§ 56. Общие представления о поведении и психике человека	308
§ 57. Врождённые и приобретённые программы поведения	312
§ 58. Сон и бодрствование. Профилактика нарушений сна	319
§ 59. Внимание. Память и обучение	323
§ 60. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь, мышление, сознание	328
§ 61. Индивидуальные особенности высшей нервной деятельности человека	334
Глава 15. ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
§ 62. Биосфера. Природная и социальная среда	342
§ 63. Здоровье человека	348

Указатель терминов	353
Именной указатель	356
Приложение 1	357
Приложение 2	359



Лабораторные работы. 9 класс

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	7	Ткани	Изучение типов тканей и их функций
2	14	Рефлекс. Рефлекторная дуга	Изучение коленного рефлекса у человека
3	17	Передний мозг	Изучение строения головного мозга
4	20	Состав, строение и рост костей	Изучение химического состава костей
5	21	Скелет человека	Определение крупных костей в скелете человека при внешнем осмотре
6	22	Строение и функции скелетных мышц	Определение основных групп мышц человека при внешнем осмотре
7	23	Работа скелетных мышц. Утомление	Изучение утомления при статической и динамической работе
8	26-27	Внутренняя среда организма	Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки
9	30	Сосудистые системы	Подсчёт пульса до и после дозированной нагрузки
10	31	Первая помощь при кровотечениях	Изучение правил оказания доврачебной помощи при кровотечениях
11	33	Газообмен. Механизм дыхания и его регуляция	Проведение дыхательных функциональных проб с задержкой дыхания
12	36	Пищеварение в ротовой полости	Изучение действия ферментов слюны на крахмал
13	42	Рациональное питание	Определение норм питания
14	55	Мышечное и кожное чувство	Наблюдение проявлений кожной чувствительности



Темы (ОГЭ) fipi.ru

Учебники

Биология как наука.
Методы биологии.
3-4 задания

5 класс. Глава 1. Биология – наука о живой природе. Глава 2. Методы изучения живой природы.
6, 7, 8 классы. Введение.
9 класс. §1. Науки о человеке

Признаки живых организмов.
6-7 заданий

5 класс. Введение. Глава 3. Организмы – тела живой природы.
6 класс. Глава 1. Растительный организм.
7 класс. §22. Общая характеристика грибов. §26. Общая характеристика бактерий.
8 класс. Глава 1. Животный организм.
9 класс. Глава 2. Общий обзор организма человека

Система живой природы и многообразие живых организмов.
Эволюция живой природы.
6-7 заданий

5 класс. §12. Разнообразие организмов. §15. Классификация организмов.
7 класс. Глава 1. Систематические группы растений.
Глава 2. Развитие растительного мира на Земле.
8 класс. Глава 3. Систематические группы животных.
Глава 3. Развитие животного мира на Земле.
9 класс. Глава 1. Место человека в системе живой природы.
§3. Происхождение и эволюция человека

Человек и его здоровье.
9-10 заданий

5 класс. Значение биологических знаний. §24. Человек – часть природы.
7 класс. Первая помощь при отравлениях ядовитыми растениями и грибами.
Значение растений для городской среды. Значение бактерий в жизни человека.
8 класс. Значение животных разных систематических групп в жизни человека.
9 класс. Весь курс

Взаимосвязи организмов и окружающей среды.
2 задания

5 класс. Глава 4. Организмы и среда обитания. Глава 5. Природные сообщества.
6 класс. Влияние факторов среды на развитие растений.
7 класс. Глава 3. Растения в природных сообществах.
8 класс. Животные в природных сообществах.
9 класс. Глава 15. Человек и окружающая среда

Содержание учебника для 10-11 классов

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ

10 КЛАСС

<i>От авторов</i>	4
Глава 1. МНОГООБРАЗИЕ МИРА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	
§ 1. Уровни организации живой материи	7
§ 2. Свойства и признаки живых систем	10
Глава 2. ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ	
§ 3. Неорганические вещества, входящие в состав клетки	17
§ 4. Органические вещества, входящие в состав клетки. Белки	19
§ 5. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты	25
Глава 3. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК	
§ 6. Прокариотическая клетка	
§ 7. Эукариотическая клетка	
§ 8. Ядро	
§ 9. Деление клеток	
§ 10. Клеточная теория строения организмов	
§ 11. Неклеточные формы жизни — вирусы	
Глава 4. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ В КЛЕТКЕ	
§ 12. Пластический обмен	
§ 13. Энергетический обмен	
§ 14. Особенности пластического обмена растительной клетки	
Глава 5. РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ	
§ 15. Бесполое размножение	
§ 16. Половое размножение	
§ 17. Оплодотворение	
§ 18. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития	
§ 19. Развитие организмов и окружающая среда	
Глава 6. ГЕНЕТИКА	
§ 20. Основные понятия генетики. Гибридологический метод изучения наследственности	
§ 21. Моногибридное скрещивание. Законы Менделя	

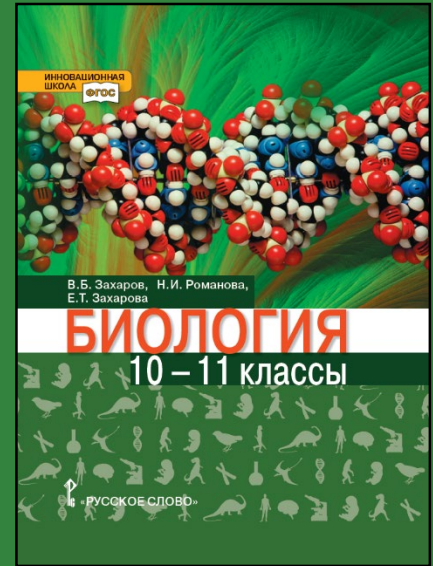
Оглавление

§ 22. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя	120
§ 23. Сцепленное наследование генов. Взаимодействие генов	124
§ 24. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	130
§ 25. Изменчивость	135
Глава 7. СЕЛЕКЦИЯ	
§ 26. Методы селекции	142
§ 27. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова	147
§ 28. Селекция микроорганизмов	152
§ 29. Основные направления современной селекции	155

11 КЛАСС

<i>От авторов</i>	160
Глава 1. ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	
§ 1. Развитие биологии в додарвиновский период	162
§ 2. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка	166
§ 3. Предпосылки возникновения дарвинизма	169
§ 4. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе	176
§ 5. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе	
§ 6. Вид. Критерии и структура вида	
§ 7. Развитие эволюционного учения	
§ 8. Формы естественного отбора	
§ 9. Приспособленность организма к условиям внешней сред как результат действия естественного отбора	
§ 10. Главные направления эволюции	
§ 11. Доказательства эволюции органического мира	
Глава 2. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛИ	
§ 12. Современные представления о возникновении жизни	
§ 13. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры	
§ 14. Развитие жизни в палеозойскую эру	
§ 15. Развитие жизни в мезозойскую и кайнозойскую эры	
§ 16. Положение человека в системе животного мира	
§ 17. Эволюция приматов	
§ 18. Стадии эволюции человека	

350



Оглавление

Глава 3. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ	
§ 19. Экологические факторы	265
§ 20. Абиотические факторы	269
§ 21. Биотические факторы	276
§ 22. Структура экосистем	284
§ 23. Пищевые связи. Круговорот веществ и энергии в экосистемах	291
§ 24. Устойчивость и смена экосистем	296
§ 25. Агроценозы. Влияние человека на экосистемы	301
§ 26. Биосфера. Структура и функции биосферы	305
§ 27. Роль живых организмов в биосфере	310
§ 28. История взаимоотношений человека с природой	315
§ 29. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	323
§ 30. Охрана природы и рациональное природопользование	330
Заключение	335
Приложение 1	336
Приложение 2	342
Указатель терминов	344
Именной указатель	348



Лабораторные работы. 10-11 классы

№	§	Тема урока	Тема лабораторной работы
1	2	Свойства и признаки живых систем	Наблюдение тропизмов и таксисов на живых объектах
2	4	Органические вещества, входящие в состав клетки. Белки	Наблюдение явления денатурации белка
3	7	Эукариотическая клетка	Наблюдение явлений плазмолиза и деплазмолиза в живых клетках
4	9	Деление клеток	Наблюдение митоза в клетках корешка лука
5	15	Бесполое размножение	Изучение многообразия органов вегетативного размножения растений
6	16	Половое размножение	Изучение строения куриного яйца
7	25	Изменчивость	Построение вариационного ряда и вариационной кривой
8	26	Методы селекции	Изучение результатов искусственного отбора на примере сортов капусты
9	6	Вид. Критерии и структура вида	Изучение морфологического критерия вида
10	10	Главные направления эволюции	Определение ароморфозов и идиоадаптаций у растений
11	23	Пищевые связи. Круговорот веществ и энергии в экосистемах	Составление цепей питания
12	25	Агроценозы. Влияние человека на экосистемы	Сравнение природных экосистем и агросистем





Структура учебников

ДОРОГИЕ ПЯТИКЛАССНИКИ!

В расписании ваших уроков появился новый учебный предмет — биология. Это очень интересная и сложная наука, которая познакомит вас с удивительным миром живой природы. На уроках биологии вы узнаете, зачем каждому человеку нужны биологические знания, как учёные изучают природу и какие методы для этого используют. Вы научитесь правильно наблюдать за живыми организмами, работать с микроскопом и другими приборами, проводить научные эксперименты. Познакомитесь с многообразием живых организмов, населяющих нашу планету, и узнаете, как они приспособлены к жизни в различных условиях.

Учебник, который вы держите в руках, состоит из шести глав, каждая из которых разделена на параграфы. Откройте любой из них.

Обратите внимание, перед каждым параграфом помещены две рубрики. Рубрика «Вспомните» предлагает вам восстановить в памяти учебный материал, который вы уже изучали. Он потребует при освоении новой темы. Вопросы рубрики «Как вы думаете» позволяют вам высказать своё мнение и продемонстрировать знания по новой теме. Эти вопросы очень важны, так как, отвечая на них, вы учитесь мыслить самостоятельно. Не бойтесь ошибаться. В течение урока вы получите подтверждение или опровержение своей точки зрения.

Работая с текстом параграфа, обращайте внимание на иллюстрации (рисунки, фотографии, схемы), они помогут вам разобраться в новом материале. Выделенные другим *шрифтом* слова — биологические термины — необходимо запомнить. В конце каждого параграфа содержится вывод, который поможет вам выделить в его содержании самое главное, и рубрика «Запомните!», в которой помещены все основные термины, изученные на уроке.

Чтобы проверить, насколько хорошо вы усвоили учебный материал, ответьте на вопросы рубрики «Проверьте свои знания». Более сложные вопросы помещены в рубрику «Подумайте!». Если вы можете на них ответить, значит, вы очень хорошо поняли новую тему. Рубрика «Задания» позволит вам закрепить полученные знания на практике. Некоторые из этих заданий можно выполнять в классе. Для выполнения других вам потребуются дополнительные источники информации (книги, карты, справочники, сайты сети Интернет). Вы можете работать над заданиями индивидуально или вместе с одноклассниками.

Выполнять лабораторные работы, участвовать в проектной и исследовательской деятельности вам помогут материалы, помещённые в приложениях 1 и 2 в конце учебника.

Желаем вам успехов в изучении мира живой природы!

Авторы



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Закончился учебный год, на протяжении которого вы изучали ботанику — науку об удивительном мире растений.

На уроках вы познакомились с историей развития ботаники, изучили особенности строения и жизнедеятельности растительных организмов, узнали о значении растений в природе. Выполнение летних заданий (см. Приложение 2) позволит вам закрепить полученные знания на практике.

Зная о великой роли, которую выполняют растения на нашей планете, вы уже не будете бездумно ломать побеги, обрывать листья, топтать траву и, возможно, остановите тех, кто наносит природе вред. Необходимо бережно относиться к растениям, сажать цветы и деревья. Теперь вы понимаете, почему это должен делать каждый.

В соответствии со школьной программой вы приобрели только основные знания по ботанике. За страницами учебника осталось ещё очень много увлекательных и полезных сведений о мире растений. Получить их можно из дополнительных источников: научно-популярных изданий, энциклопедий, справочников, художественных произведений и сайтов сети Интернет:

<http://schoolcollection.edu.ru/catalog/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов);

<http://www.cnshb.ru/AKDiL/0017/default.shtm> (Словарь ботанических терминов);

<http://botsad.msu.ru/> (Ботанический сад МГУ);

<http://nikitasad.ru/> (Никитский ботанический сад);

<https://www.plantarium.ru/> (Плантариум — открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России);

<http://biodat.ru/db/rbp/index.htm> (Красная книга России. Растения).

В следующем учебном году вы продолжите знакомиться с миром растений, их многообразием и приспособленностями к произрастанию в различных условиях, а также узнаете о значении растений в жизни человека.

Желаем вам успехов в познании мира живой природы!



Главы





§ 7. Дыхание животных

Вспомните. Какие органы относятся к органам дыхательной системы? Какое значение имеет дыхательная система в жизни животных?

Как вы думаете. Как происходит дыхание у животных, не имеющих специализированных дыхательных органов? С чем связано многообразие органов дыхания в мире животных?



§ 38. Многообразие пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе

Вспомните. Чем пресмыкающиеся отличаются от земноводных?

Как вы думаете. Чем ящерицы отличаются от змей? Какие ящерицы и змеи встречаются в вашей местности? Есть ли среди них ядовитые?





УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

А

Автоматия сердца 149
Адаптация 285, 349
Адаптивные типы 347
Адреналин 56
Аккомодация 290
Аксоны 40
Аллергия 140
Альвеола 169
Анатомия 7
Анализатор 284
Андрогены 58
Антигены 139
Антитела 139
Антропогенез 17
Антропология 17
Аппарат органов 42
Аппендикс 203
Артерии 151
Атавизмы 13
Аутогренинг 350

Б

Биосфера 342
Белки 30
Беременность 267

В

Вазопрессин 54, 60
Вакцина 140
Витамины 220
Вены 153
Вестибулярный анализатор 299
Вкусовой анализатор 304
Внимание 323
Возбудимость 115
Воля 324
Врождённые заболевания 265,
268

Всасывание 202

Выделение 232

Г

Газообмен 171
Гигиена 9, 90, 125, 192, 208, 228,
239, 251, 291, 298
Гипоталамус 82
Гипофиз 54
Гистология 37
Глюкоза 29
Гомеостаз 45
Гонады (половые железы) 58
Гормон роста 54
Гормоны 48, 52

Д

Диафрагма 113, 173
Дендриты 40
Дерма 243
Донор 142
Дыхание 167

Ж

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЭЛ)
174
Жиры 30
Железы 51, 54, 243
Желудок 196

З

Закаливание 246
Зигота 263
Здоровье 350
Зрительный анализатор 288
Зубы 191

И

Иммунитет 138

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Анохин Пётр Кузьмич 309

Б

Бернар Клод 53

Г

Гарвей Уильям 158

Д

Дарвин Чарлз 17, 338
Дженнер Эдуард 140

К

Корсаков Сергей Сергеевич 326

Л

Леруа Эдуард 342
Лин Джеймс 226
Линней Карл 26
Лоренц Конрад 313

М

Моссо Анджело 158
Мечников Илья Ильич 136

П

Павлов Иван Петрович 204, 284, 310, 316, 329
Луи Пастер 140

С

Симонов Павел Васильевич 314
Сеченов Иван Михайлович 310

У

Ухтомский Алексей Алексеевич 308

Ш

Пьер Тейяр де Шарден 342

Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Дата _____

Тема работы _____

Цель работы _____

Оборудование _____

Ход работы

Действия	Наблюдения
1.	
2.	
3.	

Выводы _____

Приложение 1

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В КАБИНЕТЕ БИОЛОГИИ

1. Внимательно слушайте и выполняйте все указания учителя. Не начинайте работу без его разрешения.
2. Прежде чем приступить к работе, изучите содержание и порядок её выполнения.
3. Подготовьте рабочее место, уберите посторонние предметы.
4. Разместите оборудование таким образом, чтобы исключить его падение или опрокидывание.
5. Проверьте исправность оборудования, целостность лабораторной посуды и приборов из стекла.
6. Соблюдайте осторожность при работе с колюще-режущими инструментами, лабораторной посудой и приборами из стекла.
7. В случае, если лабораторная посуда или приборы из стекла разбились, не собирайте осколки руками. Поставьте в известность учителя и соберите осколки, используя щётку и совок.
8. При нагревании жидкости в пробирке, держите её специальным держателем и нагревайте равномерно по всей длине. Отверстие пробирки не направляйте на себя и в сторону товарищей. Не берите нагретую посуду с жидкостями незащищёнными руками.
9. При получении травмы немедленно сообщите учителю, чтобы вам вовремя оказали первую помощь, а при необходимости доставили в лечебное учреждение.
10. По окончании работы приведите в порядок рабочее место, сдайте учителю лабораторное оборудование, приборы и материалы.

ПРАВИЛА И ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СВЕТОВЫМ МИКРОСКОПОМ

1. Микроскоп храните в футляре. Переносите микроскоп двумя руками, держа снизу за подставку и за штатив.
2. Размещайте микроскоп на расстоянии не менее 5–10 см от края стола, штативом к себе.
3. Перед началом работы протрите линзы микроскопа чистой салфеткой. Не трогайте линзы руками!

136

Приложение 1

4. Разместите микропрепарат на предметном столике и закрепите его зажимами. Опустите тубус при помощи винта вниз до упора.
5. Глядя в окуляр, настройте свет при помощи зеркала и, медленно, с помощью винта, поднимайте тубус до тех пор, пока изображение не станет чётким.
6. По завершении работы уберите микропрепарат с предметного столика и протрите столик чистой салфеткой. Уберите микроскоп в футляр.

ПРАВИЛА И ПОРЯДОК РАБОТЫ С ЦИФРОВЫМ МИКРОСКОПОМ

Применение цифрового микроскопа совместно с компьютером позволяет получить увеличенное изображение биологического объекта на экране монитора персонального компьютера или на большом экране с помощью проекционного устройства, подключаемого к компьютеру.

1. Микроскоп храните в футляре. Переносите микроскоп двумя руками, держа снизу за подставку и за штатив.
2. Разместите микроскоп на столе так, чтобы было удобно регулировать освещение и настраивать резкость изображения.
3. Включите компьютер, подключите микроскоп к компьютеру и запустите программу работы с микроскопом.
4. Настройте подсветку (начинать работу лучше с минимальной подсветкой, постепенно её увеличивая).
5. Разместите микропрепарат на предметном столике, рассмотрите его сначала при малом, а затем при большом увеличении.
6. Сохраните изображения.
7. По завершении работы уберите микропрепарат с предметного столика и протрите столик чистой салфеткой. Уберите микроскоп в футляр.

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (Инструктивные карточки)

Изучение строения растительной клетки

1. Приготовьте микроскоп к работе.
2. Приготовьте микропрепарат кожицы чешуи лука: снимите кожуцу с чешуи лука и поместите её на предметное стекло в каплю воды; на-

137

Приложение 1



кройте покровным стеклом; оттяните излишки воды с помощью фильтровальной бумаги.

2. Рассмотрите микропрепарат при малом и большом увеличении. Найдите оболочку и ядро клетки.
3. Сделайте рисунок.
4. Сделайте вывод об особенностях строения растительной клетки.

Изучение химического состава растительной клетки

1. Заверните кусочек теста, приготовленного из муки (молотых семян пшеницы), в марлю и промойте его в стакане с водой.
2. В стакан с водой, в которой промывали тесто, с помощью пипетки, добавьте каплю раствора йода.
3. Сделайте вывод о наличии крахмала (углевода) в семенах растений.
4. Рассмотрите остаток теста на марле, опишите его.
5. Сделайте вывод о наличии в семенах растений белка — клейковины.
6. Раздавите на бумаге семя подсолнечника.
7. Сделайте вывод о наличии жира в семенах растений.

Изучение особенностей строения тканей растений

1. Подготовьте микроскоп к работе.
2. Рассмотрите готовые микропрепараты растительных тканей при малом и большом увеличении.
3. Сделайте рисунки каждого вида ткани.
4. Сделайте вывод об особенностях строения каждого вида ткани в связи с выполняемыми функциями.

Изучение строения органов цветкового растения

1. Рассмотрите гербарий цветкового растения, найдите органы: корень, стебель, лист, цветок.
2. Сделайте рисунок, подпишите органы растения.
3. Сделайте вывод о значении каждого органа растения.

Приложение 1



Изучение строения цветка

1. Рассмотрите цветок, укажите какому растению он принадлежит.
2. Найдите цветоножку, цветоложе, чашечку, венчик, тычинки и пестик.
3. Пользуясь пинцетом и препаровальной иглой, расчлените цветок. Подсчитайте число чашелистиков, лепестков, тычинок и пестиков.
4. Определите тип околоцветника (простой, двойной).
5. Определите тип чашечки (раздельнолистная/сростнолистная) и венчика (раздельнолепестной/сростнолепестной).
6. Рассмотрите строение тычинки с помощью лупы, найдите пыльник и тычиночную нить.
7. Рассмотрите с помощью лупы пестик, найдите завязь, столбик и рыльце. Разрежьте завязь и найдите семязачаток (семяпочку).
8. Сделайте рисунок цветка.
9. Сделайте вывод об особенностях строения цветка в связи с выполняемыми функциями.

Изучение плодов растений

1. Рассмотрите коллекцию плодов, распределите их на сухие и сочные.
2. Распределите сухие плоды на односемянные и многосемянные, определите их виды.
3. Распределите сочные плоды на односемянные и многосемянные, определите их виды.
4. Вскройте плоды и рассмотрите их внутреннее строение.
5. Сделайте рисунки.
6. Заполните таблицу в тетради.

Сухие плоды		Сочные плоды	
Односемянные	Многосемянные	Односемянные	Многосемянные

7. Сделайте вывод о многообразии и значении плодов.



Приложение 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЛЕТНЕЕ ЗАДАНИЕ

Соберите на ваш выбор одну из предложенных коллекций и оформите её в соответствии с требованиями и образцом.

Коллекции:

1. Простые и сложные листья.
2. Сухие и сочные плоды.
3. Типы соцветий.
4. Двудольные растения.
5. Однодольные растения.
6. Споровые растения.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ

1. Наличие титульного листа коллекции (см. образец).
 2. Количество растений — 10 экземпляров. Каждое растение оформляется на отдельном листе формата А 4.
 3. Для каждого экземпляра коллекции указать:
 - название растения;
 - место сбора;
 - дата сбора.
- Кроме того, дополнительно в зависимости от выбранной коллекции указать:
- листья: тип и вид листа (например, сложный непарноперистый);
 - плоды: тип и название плода (например, сухой односемянный — зерновка);
 - соцветия: название соцветия;
 - двудольные, однодольные: название растения;
 - споровые: название отдела.
4. Каждый гербарный лист поместить в отдельный файл, все файлы собрать в папку-скоросшиватель.
 5. Все гербарные материалы должны быть хорошо расправлены, высушены, прикреплены нитками или узкими полосками скотча и иметь соответствующие подписи (см. образец).

Приложение 2



Образец титульного листа

ЛЕТНЕЕ ЗАДАНИЕ ПО БИОЛОГИИ

НАЗВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ

Выполнил(а) _____

ученик(ца) 7 класса _____

школы _____

Город, год _____

Образец гербарного листа

ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ ЛИСТЬЯ



Рябина

Место сбора: городской парк

Дата сбора: 15 июля 2021 г.

Тип листа: сложный

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СОСТАВЛЕНИЕ ФОРМУЛЫ ЦВЕТКА

Формула цветка — условное обозначение строения цветка с помощью букв, символов и цифр.

ПОШАГОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ

1. В начале формулы поставьте знак пола цветка:

♂ — мужской цветок (содержит только тычинки);

♀ — женский цветок (содержит только пестики);

♂♀ — обоеполый цветок.

2. Далее укажите знак симметрии цветка:

* — цветок правильный (имеет несколько плоскостей симметрии);

↑ — цветок неправильный (имеет только одну плоскость симметрии).

3. Затем поставьте буквенные обозначения, характеризующие околоцветник и главные части цветка:

O — околоцветник (простой), состоящий из одних чашелистиков или одних лепестков, его части называют листочками околоцветника;

Ч — чашечка, состоящая из чашелистиков;

Л — венчик, состоящий из лепестков;

Т — тычинки;

П — пестики.

4. Рядом с буквенным обозначением цифрами в виде индексов укажите количество элементов цветка. Например, запись «Ч₅» означает, что цветок имеет пять чашелистиков. Знак «∞» означает, что число элементов цветка превышает двенадцать.

5. Если элементы являются сросшимися, то их число заключают в скобки. Например, Ч₍₅₎ означает, что цветок имеет пять сросшихся чашелистиков.

6. Если одинаковые элементы цветка расположены кругами, то между количеством элементов в каждом круге ставят знак «+». Например, запись «O₃₊₃» означает, что три листочка расположены на внешнем круге, а три — на внутреннем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЛАН РАБОТЫ НАД ПРОЕКТОМ

1. Выбор темы и определение цели проекта.
2. Определение этапов выполнения проекта и способов представления результатов.
3. Выбор источников необходимой информации и определение способов работы с ней.
4. Поэтапное выполнение проекта и оформление результатов работы.
5. Представление (презентация) результатов работы над проектом.
6. Анализ и оценка результатов выполненной работы.

Примерные темы проектов

1. Создание модели клетки.
2. Создание альбома «Рост и развитие детёнышей домашних животных».
3. Создание памятки для одноклассников «Профилактика заражения паразитическими червями», «Правила поведения в природе» и др.
4. Создание комплектов учебных карточек на выбор: «Обитатели водной среды», «Обитатели наземно-воздушной среды», «Обитатели почвенной среды», «Обитатели зоны тундры» и др.

ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

1. Выдвижение гипотезы — научного предположения, требующего проверки.
2. Формулирование темы исследования, постановка цели и задач.
3. Выбор методов исследования (наблюдение, эксперимент, сравнение и др.)
3. Проведение исследования.
4. Обработка, оформление и представление результатов исследования.
5. Анализ результатов исследования.

Примерные темы исследовательских работ

1. Изучение влияния сезонных изменений на жизнь животных (растений).
2. Изучение влияния света на развитие проростков растений.
3. Определение приспособлений животных к обитанию в водной (почвенной, наземно-воздушной) среде.
4. Изучение влияния деятельности человека на природные сообщества леса (луга, водоёма).



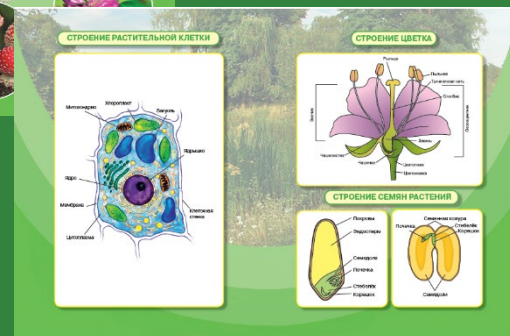
Форзацы



5 класс



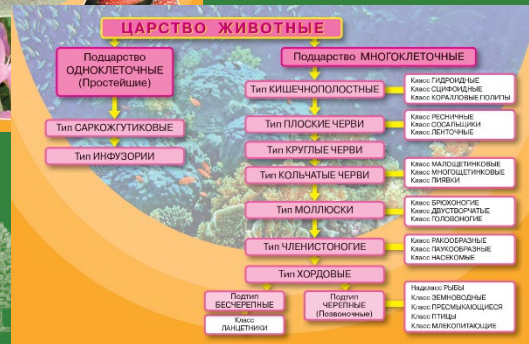
6 класс



7 класс



8 класс





ВВЕДЕНИЕ



Вспомните. Что такое живая природа?

Как вы думаете. Чем живые организмы отличаются от объектов неживой природы?

Жизнь и неживая природа. Все мы живём на прекрасной и удивительной планете Земля. Это единственная планета Солнечной системы, условия которой пригодны для существования живых организмов. Животные, растения, грибы и бактерии живут повсюду, населяют моря и реки, горы и равнины, обитают в лесах, полях, в почве и на дне океанов. Некоторые из них нам хорошо известны, а в существовании других пока мы знаем даже меньше. Все живые организмы планеты представляют собой то, что называют *живой природой*. Живая природа окружает нас, и мы являемся её частью.

Каждый из нас уверен, что легко может отличить живые организмы от объектов неживой природы. Мы точно знаем, что камень и стекло — неживые тела, а одуванчик и божья коровка — живые. Вы можете привести множество примеров живых и неживых тел, которые хорошо известны. В чём же состоит различие между объектами живой и неживой природы?



4

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы отличить живое от неживого, нужно хорошо знать признаки живых организмов. Давайте познакомимся с ними.

Признаки живых организмов. Тела всех живых организмов построены из клеток. *Клетка* — единица строения всех живых организмов. В природе встречаются одноклеточные (бактерии, простейшие животные, некоторые грибы и растения) и многоклеточные организмы (млекопитающие, деревья, цветы и др.). Клетки всех организмов сходны по составу образующих их веществ.

Отличительным свойством живых организмов является обмен веществ с окружающей средой. Все живое питается, дышит и выделяет неживые вещества. В процессе *питания* из окружающей среды в клетку поступают вещества и энергия, которые используются на нужды организма, например на построение новых клеток. В процессе *дыхания* под действием кислорода сложные вещества распадаются до простых, а выделяющаяся при этом энергия используется, например, для поддержания температуры тела, на движение, строительство укрытий. Все не живые организму вещество выводится (удаляется) из него в процессе *выделения*.

Все живые организмы способны воспроизводить себе подобных. Этот процесс называют *размножением* (рис. 1). Из поколения в поколение живые существа передают свои признаки и свойства. Благодаря этому на планете сохраняется многообразие форм жизни.



5

ГЛАВА 5



Рис. 258. Животные Арктики

Природные зоны представляют собой территории со сходным климатом, почвами, растительным и животным миром. Для каждой природной зоны типичными являются те или иные животные. Характерную природную зону, учёные уделяют особое внимание описанию фауны исследуемых территорий.

Фауна — совокупность таксонов (видов, родов, семейств и т.д.) диких животных, обитающих на данной территории и входящих во все её экосистемы.

Арктическая пустыня — природная зона, отличающаяся от других холодным и коротким летом, суровой и продолжительной зимой. Здесь обитают животные, способные выдерживать низкие температуры (рис. 258). Млекопитающие имеют густой мех, а птицы — много пуховых перьев. Выпавшие и ластовитые обладают толстым слоем подкожного жира, а молоко, которым они выкармливают детёнышей, содержит жира в несколько раз больше, чем молоко других млекопитающих. Уши и конечности арктических животных имеют меньшие размеры по сравнению с размерами этих органов у обитателей южных широт. Так лучше сохраняется тепло. Большинство встречающихся здесь птиц прилетают сюда только летом для выведения потомства и образуют большие колонии на скалистых островах. Арктические воды богаты рыбой.

Тундра и лесотундра — природные зоны, расположенные на побережье Северного Ледовитого океана, характеризующиеся суровым климатом. Основан выпадает больше, чем испаряется, поэтому здесь много болот. Животные, обитающие здесь, приспособлены к выживанию в усло-

304

§ 50. Животный мир Земли

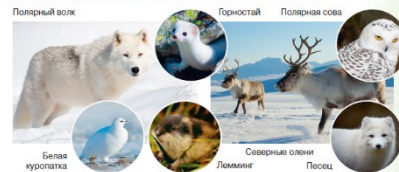
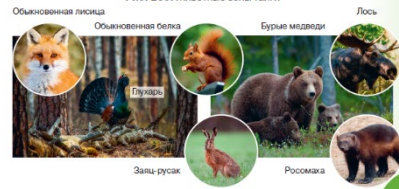


Рис. 259. Животные тундры и лесотундры

виях холода (рис. 259). Встречаются северные олени, олени карлику, лемминги, песцы, полярные волки, горностаи, ласки, полярные совы, белые куропатки и др. В поисках корма олени совершают миграции, а хищники следуют за ними. В многочисленных водоёмах летом живут перелётные водоплавающие птицы. Здесь также много кровососущих насекомых.

Таёга в России преобладает все другие природные зоны по занимаемой площади. Короткое и тёплое лето здесь сменяет дождливая осень. За ней следует суровая и снежная зима, а весна затянута и с частыми возвратами морозов. Животные, обитающие здесь (рис. 260), приспособле-

Рис. 260. Животные зоны тайги



305

ГЛАВА 5



§ 20. Природные сообщества и экосистемы

Вспомните. Как происходит питание у растений, животных, грибов и бактерий?

Как вы думаете. Какие связи существуют между живыми организмами и компонентами неживой природы?

Природное сообщество. Вы уже знаете, что живые организмы не могут существовать где угодно. Например, берёза не сможет расти в пустыне, а сакал — в таёжном лесу, белый медведь — в тайге, а бурый — во льдах Арктики. Каждому виду необходимы определённые условия среды обитания, к которым они приспособлены (рис. 78). Разные живые организмы, обитающие на одной территории и приспособленные к одинаковым условиям, образуют природные сообщества.

Природное сообщество — совокупность связанных друг с другом живых организмов, совместно обитающих на определённом участке суши или водоёма.

Растения образуют растительные сообщества (ельники, дубравы, луга, берёзовые рощи и др.), в которых создаются благоприятные условия для жизни животных, грибов и бактерий (рис. 79). Нам с вами хорошо известно, кого из животных мы можем встретить на лугу среди травы, а кого —

Рис. 78. Животные, обитающие в разных условиях



106

§ 20. Природные сообщества и экосистемы



Рис. 79. Растительные сообщества:

а — берёзовая роща; б — сосновый бор; в — луг

в еловом лесу, какие грибы растут в еловом лесу, а какие — в сосновом бору. Каждое живое существо занимает своё место в природном сообществе и выполняет свою роль.

Экосистема. Все живые организмы в сообществах связаны между собой и окружающей их средой. Они находятся под влиянием факторов неживой природы, зависят от температуры, освещённости, влажности, наличия кислорода и др. Одновременно живые существа сами оказывают влияние на окружающую их среду. Например, растения увлажняют воздух в лесу и замедляют движение ветра, дождевые черви рыхлят почву, а корни деревьев разрушают горные породы. Объекты живой и неживой природы оказываются связанными друг с другом. Они как бы образуют единое целое, которое называют экосистемой (рис. 80).

Экосистема — это занимающее определённую территорию устойчивое сообщество растений, животных, грибов и бактерий, входящих в постоянный взаимодействии друг с другом и компонентами неживой природы.

Рис. 80. Структура экосистем



107

ГЛАВА 3

ные, а зубы крупные и загнуты назад. Эластичные связки, соединяющие челюсти змей, позволяют им заглатывать добычу целиком. По способу добывания пищи различают ядовитых и неядовитых змей. У ядовитых на задней стороне зубов имеется канал, по которому при укусе яд стекает в ранку на теле жертвы. Ядовитыми являются: *змея, песчаная змея, королевская кобра, гадюка обыкновенная* и др. Неядовитые змеи обычно душат свою жертву, к ним относятся: *питон, удав и уж*. В нашей стране широко распространён *уж обыкновенный*, у которого тёмное тело, а по бокам головы имеются два жёлтых пятна. Он часто встречается близ водоёмов, где питается лягушками и мелкими грызунами.

Отряд Черепашки объединяет самых древних из современных пресмыкающихся (рис. 190). Они имеют костяк панциря, состоящий из спинного и брюшного щитов. Со спинным изнутри срастаются поволоки и ребра, а с брюшным прирастают грудина и ключицы. Край щитов срастается или соединяется подкожной связкой. В отверстия панциря у многих черепашек могут втягиваться голова, хвост и конечности. Челюсти этих животных имеют роговые края, которыми они откусывают пищу. Длин-



218

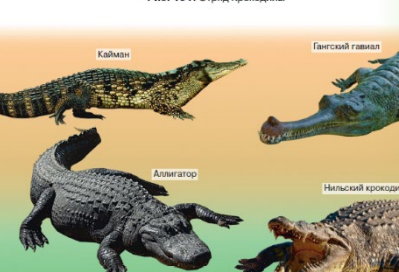
§ 38. Млекопитающие пресмыкающиеся

иногда эти рептилии мелководно. У черепах, обитающих в пресных водоёмах и болотах, между пальцами есть плавательные перепонки, а у некоторых морских видов конечности превращены в ласты.

Отряд Крокодилы объединяет крупных пресмыкающихся длиной от 1,5 до 8 м (рис. 191). Крокодилы живут в основном в пресных водоёмах тропических областей. Внешне они похожи на крупных ящериц, однако их хвост сжат с боков, а на задних лапах между пальцами есть перепонки. Кожа крокодилов покрыта крупными щитами, под которыми находится костные пластины. На голове сильно выступают глаза и ноздри, что позволяет погружаться в воду животным дышать атмосферным воздухом и наблюдать за окружающим. Зубы крупные, конической формы и располагаются на челюстях в отдельных ячейках. Особенностью крокодилов является наличие у них четырёхкамерного сердца. К отряду Крокодилы относятся аллигаторы, настоящие крокодилы и гавиалы. Многие виды занесены в Международную Красную книгу.

Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека. Небольшие по размеру ящерицы и змеи питаются разнообразными пауками, насе-

Рис. 191. Отряд Крокодилы



219



Структура параграфов.

5 класс

ГЛАВА 6



§ 24. Человек — часть природы

Вспомните. Какие признаки животных отличают их от других живых организмов?

Как вы думаете. Чем человек отличается от других животных?

Человек — живой организм. Человек обладает всеми признаками живого организма. Между нашим организмом и внешней средой постоянно происходит обмен веществ и энергии. Поступающие извне вещества: кислород, вода, минеральные соли, белки, жиры и углеводы — необходимы нашим клеткам для нормального функционирования тканей, органов и систем органов. А ненужные вещества (продукты жизнедеятельности) и избыток тепла регулярно выделяются из нашего организма во внешнюю среду.

У человека развиты нервная система и органы чувств, поэтому он способен быстро замечать и реагировать на изменения среды и обладает самым сложным поведением среди живых организмов.

Как и все живые существа, человек рождается, растёт, развивается, рождает детей, стареет и умирает. Поэтому человек — существо биологическое.

Человек — представитель царства Животные. Вам уже известны все основные признаки растений, грибов и бактерий. И, конечно, вы понимаете, что человека нельзя отнести ни к одному из этих царств живой природы. Человек относится к царству Животные. Мы едим готовую пищу, способны к активным движениям.

Среди всех известных животных самыми близкими родственниками человека являются млекопитающие. Нас с ними объединяет общий план строения, наличие одинаковых органов и систем (рис. 101) пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, опорно-двигательной и системы размножения. Наше тело покрыто мягкой кожей, в которой есть сальные, потовые и молочные железы. Тело млекопитающих покрыто шерстью, и на теле человека есть волосы. Мы имеем постоянную температуру тела. Потомство, как и у всех млекопитающих, у человека вынашивается в теле матери, а когда малыши появляются на свет, их выкармливают молоком. Вот за эту особенность млекопитающие

§ 24. Человек — часть природы

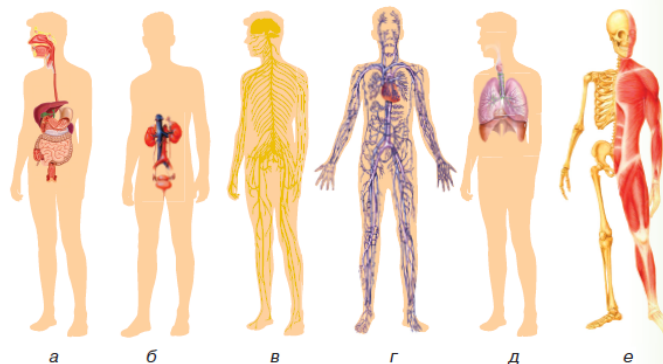


Рис. 101. Системы органов человека: а — пищеварительная; б — выделительная; в — нервная; г — кровеносная; д — дыхательная; е — опорно-двигательная

и получили своё название. Особенно много сходства у человека и человекообразных обезьян (рис. 102).

Однако человеку присущи особенности, которые отличают его от всех других животных. Эти отличия связаны с прямохождением и трудовой деятельностью. Для человека характерно вертикальное положение тела, хождение на двух ногах и подвижные кисти рук. Большой палец нашей руки хорошо развит и противопоставлен остальным. Поэтому мы можем выполнять очень точные движения, одинаково хорошо удерживая крупные и мелкие предметы.

Рис. 102. Человекообразные обезьяны: а — шимпанзе; б — орангутаны; в — гориллы





И всё же главное отличие человека от животных — это высокий уровень развития нервной системы. Благодаря развитому головному мозгу мы владеем речью, обладаем мышлением — можем думать и рассуждать о предметах или явлениях, не видя их перед собой, способны отвлекаться от мелких деталей и видеть ситуацию в целом. Человек обладает хорошей памятью, а способность к познавательной деятельности у нас гораздо выше, чем у животных.

Человек — существо социальное. Человек воспринимает окружающий мир не только с помощью органов чувств, но и с помощью умственного познания. Так, прочитав параграф о клетке, вы можете рассказать об особенностях её строения, назвать её части. Полученные знания о строении тел животных и растений позволяют вам сравнивать их, находить черты сходства и различия. Изучив строение своего тела, вы сможете в случае необходимости оказать себе и своим товарищам первую доврачебную помощь.

Давно известно: для того чтобы человек развивался, он должен жить среди людей. Формирование его личности происходит под влиянием окружающих условий и общества (рис. 103). Были случаи, когда дети с младенчества росли среди волков или собак. Позже, попав в общество людей, они не могли научиться их речи и образу жизни.

Такие качества человека, как воспитанность, грамотность, совесть, не передаются по наследству от родителей. Каждый человек в течение жизни развивает их самостоятельно. Овладение речью, письменностью, развитие мышления, формирование культурных и трудовых навыков про-

Рис. 103. Человек — существо социальное



исходит постепенно в обществе других людей. На основании этого можно сделать вывод, что человек — существо социальное.

Все современные люди относятся к одному биологическому виду — *Человек разумный*. Благодаря мышлению человек познаёт окружающий мир, открывает законы природы, создаёт искусственную среду обитания и сложно организованное общество.

Человек имеет биологическую и социальную природу. Его организм развивается по общебиологическим законам, как и все живые существа планеты. Однако развитый мозг, речь, мышление, способность к трудовой деятельности отличают его от животных. Развитие личности человека может происходить только среди других людей.



Запомните!

Человек — существо биологическое и социальное. Человек разумный.



Проверьте свои знания

1. Какие особенности строения тела человека позволяют отнести его к царству Животные?
2. В чём сходство человека и млекопитающих?
3. Что общего у человека и человекообразных обезьян?
4. В чём отличие человека от других животных?
5. Почему развитие личности человека может происходить только в обществе других людей?



Подумайте!

1. О чём свидетельствует факт клеточного строения тела человека?
2. Почему каждому важно знать особенности строения своего тела?

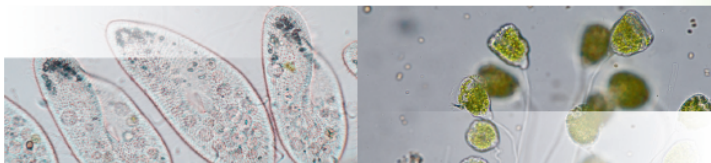


Задания

Прямохождение привело к изменениям в строении тела человека. Пользуясь дополнительными источниками информации, узнайте об отличиях в строении позвоночника человека и четвероногих млекопитающих (кошек, собак и др.).



§ 15. Подцарство Одноклеточные



§ 15. Подцарство Одноклеточные

Вспомните. Какие одноклеточные организмы вы знаете? Каковы особенности их строения? Какую функцию выполняют светочувствительные глазки у некоторых видов одноклеточных водорослей?

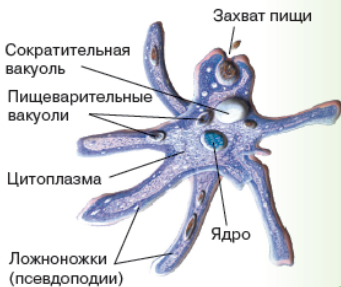
Как вы думаете. Можно ли увидеть простейших невооружённым глазом? Чем жгутики отличаются от ресничек? Что такое циста?

Подцарство Одноклеточные (Простейшие) объединяет микроскопических животных, тело которых состоит из одной клетки. Эти животные произошли от древних прокариотических организмов, которые появились на планете около 3,5 млрд лет назад. В настоящее время известно около 70 тыс. видов простейших. Они широко распространены, живут в водоёмах и поселяются в телах других живых организмов. В клетках всех простейших животных, в отличие от клеток бактерий, есть оформленное ядро и мембранные органоиды. В подцарстве Одноклеточные различают тип Саркожгутиковые и тип Инфузории.

Тип Саркожгутиковые. Класс Саркодовые объединяет одноклеточные организмы, не имеющие плотной оболочки. Форма их тела непостоянная. Передвигаются они при помощи ложноножек — временных выростов цитоплазмы. Рассмотрим особенности строения и жизнедеятельности саркодовых на примере амёбы обыкновенной (рис. 96).

Амёба обитает в неглубоких пресных водоёмах со стоячей или медленно текущей водой. Она похожа на маленький, едва заметный бесцветный студенистый комочек размером 0,5 мм. Питается амёба бактериями,

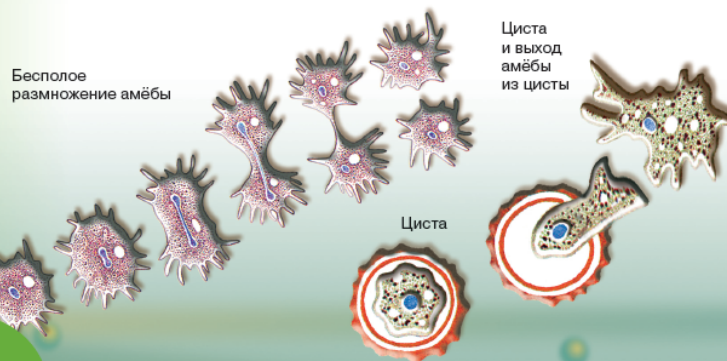
Рис. 96. Строение амёбы обыкновенной



ГЛАВА 3

одноклеточными водорослями и другими мелкими простейшими. Наталкиваясь на добычу, она захватывает её ложноножками, и пища оказывается в цитоплазме. Вокруг неё образуется *пищеварительная вакуоль*, в которой под влиянием пищеварительного сока происходит переваривание. Питательные вещества проникают в цитоплазму и используются амёбой, а непереваренные остатки пищи выбрасываются из организма. Дышит амёба кислородом, растворённым в воде, который проникает в клетку через всю поверхность тела. В цитоплазме амёбы имеется одна *сократительная вакуоль*, которая постоянно наполняется водой и продвигается жизнедеятельности, а затем сокращается и выталкивает их наружу. Так происходит выделение. Как и все живые организмы, амёба обладает раздражимостью. Она распознаёт организмы, служащие ей пищей, уползает от механических раздражений и яркого света. Для амёбы характерно бесполое размножение (рис. 97), которое начинается с изменения ядра. Оно удлинняется, а затем делится на две части, каждая из которых отходит в противоположные концы клетки. Вслед за ядром делится цитоплазма, и в итоге образуются две молодые амёбы, не отличающиеся от родительской особи. При наступлении неблагоприятных условий (высыхание водоёма, его промерзание и др.) амёба втягивает ложноножки, приобретает округлую форму, покрывается плотной оболочкой и становится неподвижной. Такое состояние называют *цистой* (см. рис. 97). Циста имеет не только защитное значение, с помощью ветра она может быть перенесена на большие расстояния. Если циста попа-

Рис. 97. Размножение амёбы. Циста



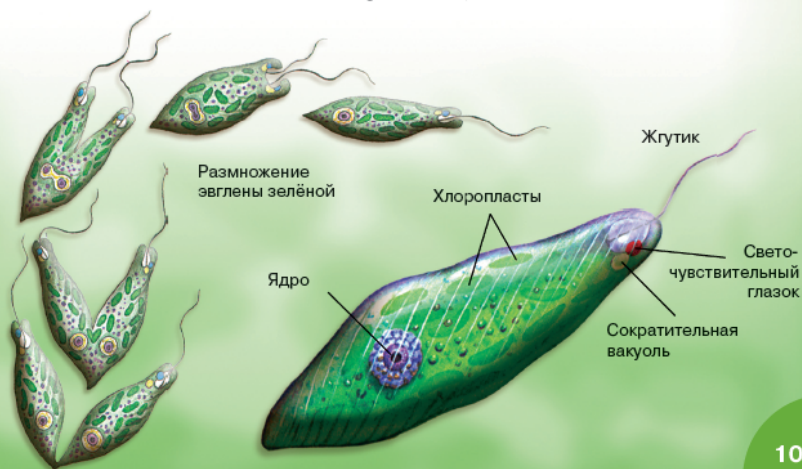


дает в воду, то оболочка лопается, амёба выпускает ложноножки и начинает вести обычный образ жизни.

Тип Саркожгутиковые. Класс Жгутиковые объединяет одноклеточные организмы, имеющие постоянную форму тела и один или несколько жгутиков, при помощи которых они передвигаются. Известный представитель жгутиковых — *Эвглена зелёная*.

Эвглена зелёная (рис. 98) обитает в небольших пресных водоёмах, загрязнённых гниющими растительными остатками. В отличие от амёбы, она чаще встречается не у дна, а в толще воды. Тело её размером около 0,5–0,6 мм, имеет веретеновидную форму. От переднего его конца отходит длинный тонкий жгутик. Вращая им, животное передвигается, как бы ввинчиваясь в воду. Своё название эвглена зелёная получила благодаря наличию в цитоплазме хлоропластов, содержащих хлорофилл. Она способна к фотосинтезу и поэтому большую часть времени проводит в освещённой части водоёма, где условия для этого наиболее благоприятны. При длительном нахождении в темноте эвглена становится бесцветной и переходит к питанию готовыми органическими веществами. Такой смешанный тип питания называют *миксотрофным* (от греч. *mixis* — смешение и *trophe* — пища, питание). Эвглена зелёная обладает раздражимостью, она реагирует на механическое и химическое воздействие, ульывая от опасности. *Светочувствительный глазок* — особый орган, позволяющий этому простейшему находить освещённые участки

Рис. 98. Эвглена зелёная

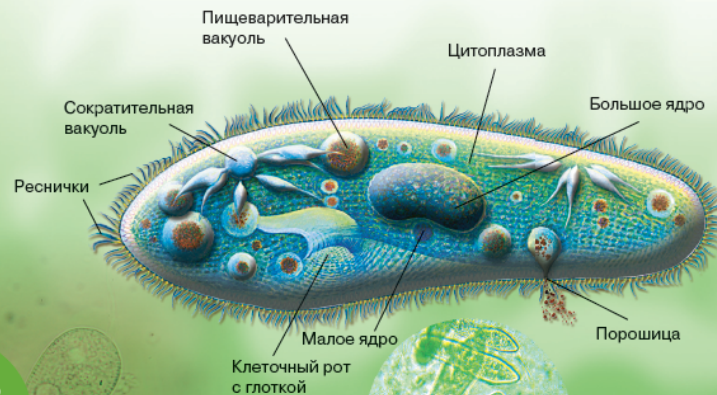


водоёма. Дышит эвглена всей поверхностью тела кислородом, растворённым в воде. В передней части тела, у основания жгутика, располагается сократительная вакуоль. В ней собираются конечные продукты распада и избыток воды, которые периодически выталкиваются наружу. Эвглена размножается бесполым путём: клетка делится на две дочерние вдоль продольной оси тела.

Тип Инфузории (Ресничные). К этому типу принадлежат наиболее сложно устроенные одноклеточные животные. Тело их сохраняет постоянную форму, а передвижение осуществляется с помощью ресничек. Характерным представителем этого типа является *инфузория-туфелька*.

Инфузория-туфелька живёт в пресных водоёмах со стоячей водой (рис. 99). Тело её покрыто плотной оболочкой и имеет постоянную форму, по виду напоминающую туфельку, за что это животное и получило своё название. Размеры тела колеблются в пределах 0,3–0,5 мм. В цитоплазме находятся два ядра: большое, регулирующее все жизненные процессы, и малое, которое участвует в размножении. Питается инфузория-туфелька бактериями, одноклеточными водорослями и простейшими. С помощью колебаний ресничек, расположенных недалеко от тупого конца туфельки, пища попадает сначала в предротовое углубление, а затем в *клеточный рот* и *глотку*. На дне глотки образуется пищеварительная вакуоль, которая, наполнившись пищей, отделяется от неё и увлекается движением цитоплазмы. Во время движения пищеварительной вакуоли в ней происходит переваривание пищи под влиянием пищеварительно-

Рис. 99. Инфузория-туфелька





§ 15. Подцарство Одноклеточные

го сока. В итоге питательные вещества поступают в цитоплазму, а переваренные остатки пищи удаляются из организма через особое отверстие — *порошицу*. Выделение избытка воды с растворёнными продуктами распада происходит при помощи двух сократительных вакуолей, расположенных в разных концах тела. Дышит инфузория-туфелька растворённым в воде кислородом всей поверхностью тела. Размножение происходит бесполом путём. Две новые инфузории появляются в результате поперечного деления родительской особи надвое. Для инфузурий характерно также половое размножение, в котором участвует малое ядро. Инфузория-туфелька обладает раздражимостью. Она находит пищу и уползает от опасности. Если в каплю воды с инфузуриями добавить кусочек соли, то, по мере того как соль будет растворяться, все простейшие соберутся на противоположной стороне капли.

Подцарство Одноклеточные объединяет животных, тело которых состоит из одной клетки, выполняющей функции целого организма. Тип Саркожгутиковые включает одноклеточных животных, которые передвигаются с помощью ложноножек, или жгутиков. К типу Инфузории относятся наиболее высокоорганизованные простейшие, имеющие специализированные клеточные органы: рот, глотку, порошицу. Одноклеточные животные произошли от древних прокариотических организмов.

Лабораторная работа. Изучение строения инфузории-туфельки.



Запомните!

Подцарство Одноклеточные (Простейшие). Тип Саркожгутиковые. Класс Саркодовые. Класс Жгутиковые. Тип Инфузории (Ресничные). Органоиды движения простейших: ложноножки, жгутики, реснички. Пищеварительная вакуоль. Сократительная вакуоль. Светочувствительный глазок. Клеточный рот. Глотка. Порошица. Циста.



Проверьте свои знания

1. Какие организмы относятся к подцарству Одноклеточные (Простейшие)? Чем простейшие отличаются от бактерий?
2. Опишите особенности строения и жизнедеятельности амёбы обыкновенной.



Подумайте!

1. Почему сократительная вакуоль есть у всех пресноводных простейших, а среди морских есть виды, которые её не имеют?
2. О чём свидетельствует сходство жгутиковых с растениями?
3. Какая группа простейших является наиболее древней? Ответ обосуйте.



Задания

1. Пользуясь текстом параграфа, составьте план рассказа о какой-либо группе простейших.
2. Пользуясь текстом параграфа, заполните в тетради таблицу «Сравнительная характеристика представителей типа Простейшие».

Тип/вид животного	Среда обитания	Размер	Форма тела	Органоиды движения



Методический аппарат (актуализация знаний)

§ 1. Биология — система наук о живой природе

Вспомните. Что изучает биология?

Как вы думаете. Почему в биологии выделяют разделы?

§ 3. Источники и способы получения биологических знаний

Вспомните. Какие учёные внесли вклад в развитие биологии?

Как вы думаете. Как учёные узнают новое о живых организмах? Где вы можете найти биологическую информацию?

§ 21. Скелет человека

Вспомните. Как изменилось строение конечностей позвоночных после их выхода на сушу? Какие отделы скелета выделяют у млекопитающих?

Как вы думаете. Какие особенности скелета человека связаны с прямохождением?



Методический аппарат (обобщение в конце каждого параграфа)

ВВЕДЕНИЕ



Запомните!

Биология. Признаки живого: клеточное строение, обмен веществ (питание, дыхание, выделение), размножение, рост, развитие, раздражимость, способность к движению.



Проверьте свои знания

1. Что называют живой природой?
2. Перечислите признаки живых организмов.
3. Какие процессы, протекающие в живых организмах, объединяет понятие «обмен веществ»?
4. Какое свойство организма называют размножением?
5. Как двигаются живые организмы?
6. Какова роль растений в природе?
7. Какова роль животных в природе?



Подумайте!

1. Чем различаются понятия «рост» и «развитие»?
2. Какое значение имеет раздражимость для живых организмов?
3. Какое значение имеет движение в жизни растений?
4. В чём заключается взаимосвязь между живой и неживой природой?

Это интересно!

Размеры взрослых животных обычно значительно превышают размеры их новорождённых детёнышей. Взрослая самка белого медведя весит около 350 кг, длина её тела при этом может достигать 2,5 м. Удивительно, но малыши у такого крупного животного при появлении на свет весят всего 450–750 г, а длина их тела не превышает 30 см. Очень миниатюрные малыши рождаются у сумчатых. Например, новорождённый детёныш рыжего кенгуру весит около 5 г и имеет рост 2–2,5 см. Он меньше своей мамы в 100 тыс. раз.

У растений различие между размерами семян и взрослых растений также весьма существенно. Например, длина жёлудя — плода, в котором находится семя, из которого вырастает могучий и высокий дуб, — всего 1,5–3,5 см.

§ 31. Сердечно-сосудистые заболевания и их профилактика...

Носовое кровотечение. При носовом кровотечении человека следует посадить или положить, приподняв ему голову. К переносице приложить холодный компресс, а в носовую полость ввести кусочек ваты. Запрокидывать голову не следует, потому что кровь будет стекать по стенке глотки и может вызвать рвоту.

Внутренние кровотечения. При внутренних кровотечениях кровь изливается в органы или в промежутки между ними. Пострадавший бледнеет, его давление падает, пульс учащается и слабеет, дыхание становится частым и неглубоким. Окончательно поставить диагноз и распознать такие кровотечения может только врач. При подозрении на внутреннее кровотечение пострадавшего следует срочно доставить в больницу.

Здоровая сердечно-сосудистая система — необходимое условие для обеспечения жизни человека. Важно заниматься физкультурой и спортом, а также вести здоровый образ жизни, избегая вредных привычек. Необходимо уметь оказывать первую помощь при кровотечениях до приезда врачей. От того, как грамотно вы это сделаете, зависит жизнь человека.



Запомните!

Нарушения артериального давления: гипертония, гипотония. Ишемическая болезнь. Аритмия. Причины и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Кровотечения: капиллярные, венозные, артериальные, носовые, внутренние. Первая помощь при кровотечениях.



Проверьте свои знания

1. Чем опасны нарушения артериального давления?
2. Что такое ишемическая болезнь?
3. Как сказывается на состоянии сердца и сосудов курение?
4. В чём заключается вредное действие алкоголя на сердце и сосуды?
5. Охарактеризуйте различные виды кровотечений. Каковы основные приёмы оказания первой помощи при различных видах кровотечений?
6. Чем опасны артериальные кровотечения?
7. Почему при артериальном кровотечении нельзя накладывать жгут более чем на 2 ч?



Запомните!

Биология. Ботаника. Морфология растений. Анатомия растений. Физиология растений. География растений. Экология растений. Палеоботаника. Альгология. Бриология. Лихенология. Птеридология. Сельское хозяйство. Агронмия. Бионика.



Запомните!

Ткань. Межклетник. Типы растительных тканей: образовательная, основная, покровная, проводящая, механическая.





Методический аппарат (разноуровневые задания)



Запомните!

Измерение. Измерительные инструменты. Единицы измерения.



Проверьте свои знания

1. Какую информацию для науки даёт измерение?
2. Какие инструменты используют для измерения?
3. Какие единицы измерения вам известны?
4. Как и в каких единицах измеряют скорость движения животных?
5. С чем связаны трудности проведения измерений в природе?



Подумайте!

1. Как можно измерить скорость роста растений?
2. Какие единицы измерения из правого столбика соответствуют величинам, приведённым в левом столбике?

Длина	градус (°)
Масса	метр в секунду (м/с)
Температура	секунда (с)
Время	килограмм (кг)
Скорость	метр (м)



Задания

1. Запишите в словарь: наблюдение, эксперимент (опыт), измерение.

2. Попросите помощи у взрослых и проведите измерения вашего домашнего питомца. Данные запишите в таблицу в тетради.

Название животного, кличка	
Возраст	
Вес	
Длина тела (от кончика носа до начала хвоста)	
Длина хвоста	
Длина лап	
Обхват грудной клетки	



Проверьте свои знания

1. Дайте определение понятия «ткань».
2. По каким признакам группу клеток можно назвать тканью?
3. Что такое межклетники, какие свойства растительных тканей они определяют?
4. Назовите типы тканей растительного организма.
5. Где в растительном организме находится образовательная ткань, каковы её функции?
6. Какое значение для организма растения имеет основная ткань? Назовите разновидности основной ткани.
7. Охарактеризуйте особенности строения разновидностей покровной ткани растений.
8. Какие особенности строения характерны для клеток проводящей ткани растения?
9. Какое значение для растения имеет механическая ткань?



Подумайте!

1. Почему клетки образовательной ткани располагаются на кончиках корней и побегов?
2. Почему воздухоносная основная ткань необходима растениям водоёмов и болот?



Задания

1. Запишите в словарь: ткань, межклеточное вещество, межклетник.
2. Пользуясь текстом учебника, заполните в тетради таблицу «Типы растительных тканей».

Типы тканей	Разновидности	Функции



Методический аппарат (алгоритмы выполнения действий)

Правила техники безопасности при работе в кабинете биологии

1. Внимательно слушайте и выполняйте все указания учителя. Не начинайте работу без его разрешения.
2. Прежде чем приступить к работе, изучите содержание и порядок её выполнения.
3. Подготовьте рабочее место, уберите посторонние предметы.
4. Разместите оборудование таким образом, чтобы исключить его падение или опрокидывание.
5. Проверьте исправность оборудования, целостность лабораторной посуды и приборов из стекла.
6. Соблюдайте осторожность при работе с колюще-режущими инструментами, лабораторной посудой и приборами из стекла.
7. В случае, если лабораторная посуда или приборы из стекла разбились, не собирайте осколки руками. Поставьте в известность учителя и соберите осколки, используя щётку и совок.
8. При нагревании жидкости в пробирке держите её специальным держателем и нагревайте равномерно по всей длине. Отверстие пробирки не направляйте на себя и в сторону товарищей. Не берите нагретую посуду с жидкостями незащищёнными руками.
9. При получении травмы немедленно сообщите учителю, чтобы вам вовремя оказали первую помощь, а при необходимости доставили в лечебное учреждение.
10. По окончании работы приведите в порядок рабочее место, сдайте учителю лабораторное оборудование, приборы и материалы.

Общие правила построения столбчатой диаграммы

1. Изобразите прямоугольную систему координат.
2. Соберите числовые данные, определите минимальные и максимальные значения сравниваемого признака, чтобы выбрать размеры отрезков, которые будут указаны на вертикальной оси.
3. Подсчитайте число столбиков, которые потребуется разместить на горизонтальной оси, и определите их ширину. Отметьте их положение.
4. Определите высоту каждого столбика, пользуясь шкалой вертикальной оси.
5. Подпишите название диаграммы и сравниваемых величин.

Правила и порядок работы со световым микроскопом

1. Микроскоп храните в футляре. Переносите микроскоп двумя руками, держа снизу за подставку и за штатив.
2. Разместите микроскоп на расстоянии не менее 5–10 см от края стола, штативом к себе.
3. Перед началом работы протрите линзы микроскопа чистой салфеткой. Не надо трогать линзы руками!
4. Разместите микропрепарат на предметном столике и закрепите его зажимами. Опустите тубус при помощи винта вниз до упора.
5. Глядя в окуляр, настройте свет при помощи зеркала и медленно с помощью винта поднимайте тубус до тех пор, пока изображение не станет чётким.
6. По завершении работы уберите микропрепарат с предметного столика и протрите столик чистой салфеткой. Уберите микроскоп в футляр.

Общие правила выполнения биологического рисунка

1. Для выполнения рисунка следует выбирать простой карандаш с твёрдостью ТМ, он должен хорошо стираться, не оставляя следов на бумаге.
2. Рисовать нужно только то, что вы действительно видите, а не копировать рисунки из учебника.
3. Прежде чем выполнить рисунок, уточните, сколько деталей вам предстоит изобразить. Весь рисунок должен уместиться на одной странице, при этом все детали рисунка должны быть хорошо различимы.
4. Рисунок должен быть отчётливым, выполнен тонкими линиями. Сначала наметьте очертания основной фигуры и разместите важные детали и только затем обведите всё чёткой линией. Не нужно закрашивать и штриховать.
5. Оставляйте вокруг рисунка место для подписей. Линии, идущие от них, не должны пересекаться.
6. Рисунок обязательно должен иметь название.





Методический аппарат (материалы рубрики «Это интересно!»)

Это интересно!

Размеры взрослых животных обычно значительно превышают размеры их новорождённых детёнышей. Взрослая самка белого медведя весит около 350 кг, длина её тела при этом может достигать 2,5 м. Удивительно, но малыши у такого крупного животного при появлении на свет весят всего 450–750 г, а длина их тела не превышает 30 см. Очень миниатюрные малыши рождаются у сумчатых. Например, новорождённый детёныш рыжего кенгуру весит около 5 г и имеет рост 2–2,5 см. Он меньше своей мамы в 100 тыс. раз.

У растений различие между размерами семян и взрослых растений также весьма существенно. Например, длина жёлудя — плода, в котором находится семя, из которого вырастает могучий и высокий дуб, — всего 1,5–3,5 см.

2. Итальянский учёный Леонардо Фибоначчи, взяв пару кроликов, поставил перед собой задачу — узнать, сколько кроликов он получит от этой пары за один год, если известно, что каждый месяц, начиная со второго, каждая пара кроликов производит на свет ещё одну пару. Учёный предположил, что кролики не умирают и не болеют. Ясно, что если считать пару кроликов новорождёнными, то на 2-й месяц мы будем по-прежнему иметь 1 пару; на 3-й месяц пара даст потомство, станет 2 пары. На 4-й месяц

первая пара снова даст потомство, станет 3 пары. На 5-й месяц потомство дадут и первая, и вторая пара. Станет 5 пар и т.д. К концу года Фибоначчи надеялся получить 144 пары.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144...

Задача о кроликах вошла в историю математики, а ряд чисел Фибоначчи зажил самостоятельной жизнью. Учёные-биологи обнаружили, что числа Фибоначчи проявляются в строении многих живых организмов. Например, число лучей у морских звёзд всегда отвечает этому ряду: 5, 8, 13, 21... Семена у подсолнечника выстраиваются вдоль спиралей, в одну сторону закручивается 21 спираль, а в другую — 34.

Это интересно!

Представьте себе, что наш великий поэт А.С. Пушкин, обучаясь в лицее, не знал терминов «ботаника» и «растения». Мир растений в то время имел название «прозябаемое царство». Его составляли «Тела органические, живые, чувствительные, с места на место не движущиеся, питающиеся из земли или другого тела, на котором они сидят, соком». У Пушкина есть строки:

И внял я неба содроганье,
И горний ангелов полёт,
И гад морских подводный ход,
И дольней лозы прозябанье.

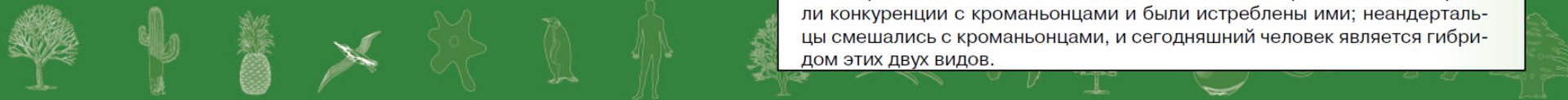
Позже, уже в то время, когда учился другой наш замечательный поэт — М.Ю. Лермонтов, термин «растения» вошёл в школьные учебники и в обычную речь людей.

2. Растения оздоравливают местность, где они растут. Особенно хорошо очищают воздух от пыли растения с шероховатыми, клейкими и опушёнными листьями. Например, вязы задерживают в шесть раз больше пыли, чем тополя. Один гектар разных фитоценозов очищает воздух от пыли в килограммах: берёзовый лес — 2300, еловый — 30 000, сосновый — 37 000, дубовый — 54 000.

3. В хлорелле столько же витамина С, сколько в лимоне. 100 г порошка хлореллы достаточно, чтобы удовлетворить суточную потребность организма человека в комплексе разных витаминов. Суточную потребность человека в кислороде можно удовлетворить деятельностью 2,5 кг хлореллы, помещённой в 250 л воды.

Это интересно!

1. Загадка исчезновения неандертальцев — одна из тайн каменного века. На сегодняшний день существует несколько версий: неандертальцы вымерли из-за резкого изменения климата; причиной исчезновения неандертальцев стала поголовная эпидемия; неандертальцы не выдержали конкуренции с кроманьонцами и были истреблены ими; неандертальцы смешались с кроманьонцами, и сегодняшний человек является гибридом этих двух видов.





Методический аппарат (материалы рубрики «Внимание!»)

Внимание!

Направляясь в места, где возможна встреча со змеями, необходимо правильно одеваться. От укуса вас могут защитить высокие сапоги, толстые шерстяные носки, свободные брюки из плотной ткани, заправленные в обувь. Обычно при встрече с человеком змеи стараются уползти, они воспринимают колебания почвы и знают о его приближении заранее. Однако на мягких почвах, а особенно на торфяных болотах, колебания распространяются медленно, и змея, застигнутая врасплох, от испуга может напасть без предупреждения. Поэтому при сборе ягод и грибов, прежде чем наклониться и протянуть руки, следует длинной палкой постучать по земле и пошевелить траву. Если вы увидели змею, замрите и дайте ей уползти. Если она приняла угрожающую позу, не делая резких движений, отступите назад. Не нужно в панике убежать, вы можете наступить на другую змею, которую не видите.

При укусе змеи следует немедленно доставить пострадавшего в лечебное учреждение для того, чтобы ему ввели противозмеиную сыворотку. Однако первую помощь нужно уметь оказывать в первые же секунды после укуса. Для начала необходимо отсасывать яд из ранки в течение 15—20 мин, сплёвывая жидкость на землю. Это позволит извлечь от 20 до 50% яда (если вы начнёте отсасывать яд спустя 3—5 мин, то будет уже поздно — он разойдётся по кровеносным и лимфатическим сосудам организма, и извлечь его будет невозможно). Затем на ранку следует наложить стерильную повязку. Пострадавшему необходимо обеспечить покой, он не должен двигаться, поскольку работа мышц ускоряет распространение яда по организму. Для обеспечения неподвижности укушенной конечности можно наложить на неё шину. Желательно перевозить человека лёжа на носилках. Очень важно давать пострадавшему обильное питьё — тёплый некрепкий сладкий чай или воду.

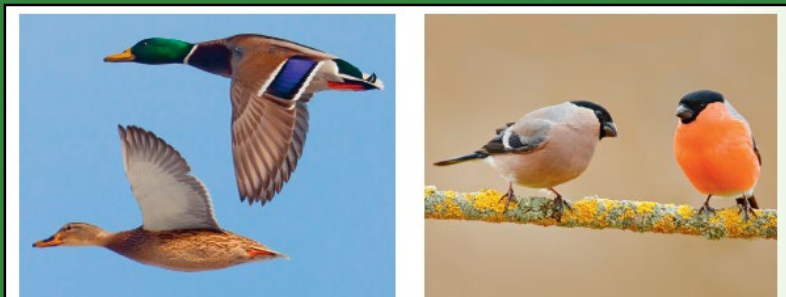
Ни в коем случае нельзя разрезать и прижигать место укуса, накладывать жгут и давать пострадавшему алкоголь. Эти действия многократно повышают возможность летального исхода.





Иллюстрации

Фотографии



Утки-кряквы

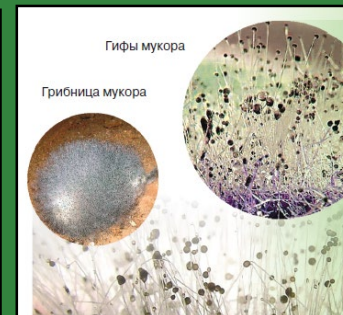
Снегири

Рис. 30. Окраска оперения у самцов и самок птиц



Инфузория-трубач

Сувойки



Гифы мукора

Грибница мукора



Бамбук

Банановое дерево

Орхидея

Саподилла

Геликония

Какао

Дуриан

Рис. 77. Растения влажных экваториальных лесов

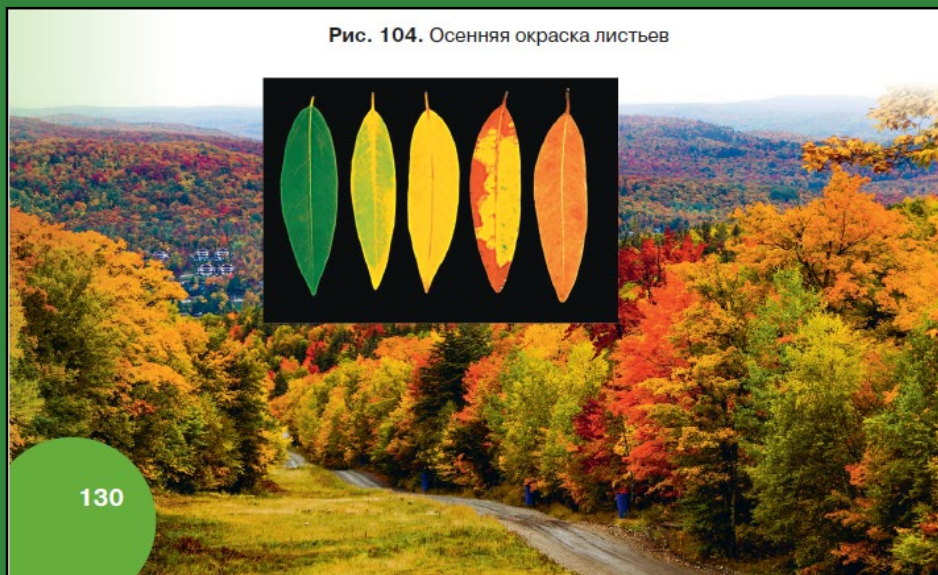


Рис. 104. Осенняя окраска листьев

Отражают реальное состояние объекта или явления, усиливают наглядность





Иллюстрации

Рисунки научно-познавательные

Рис. 99. Инфузория-туфелька

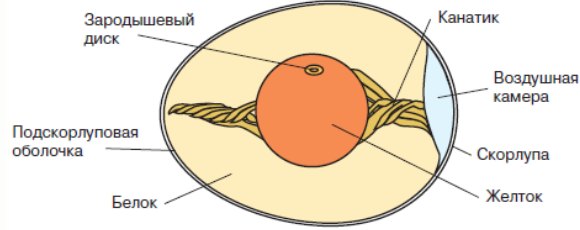
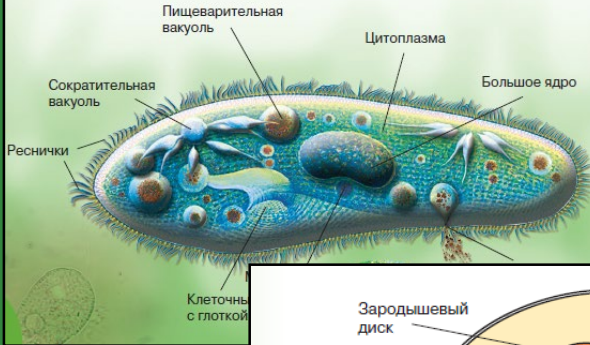


Рис. 60. Протонефридии плоских червей

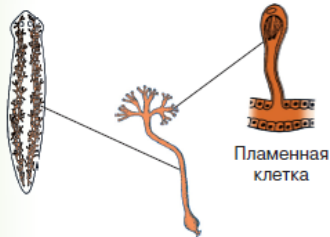
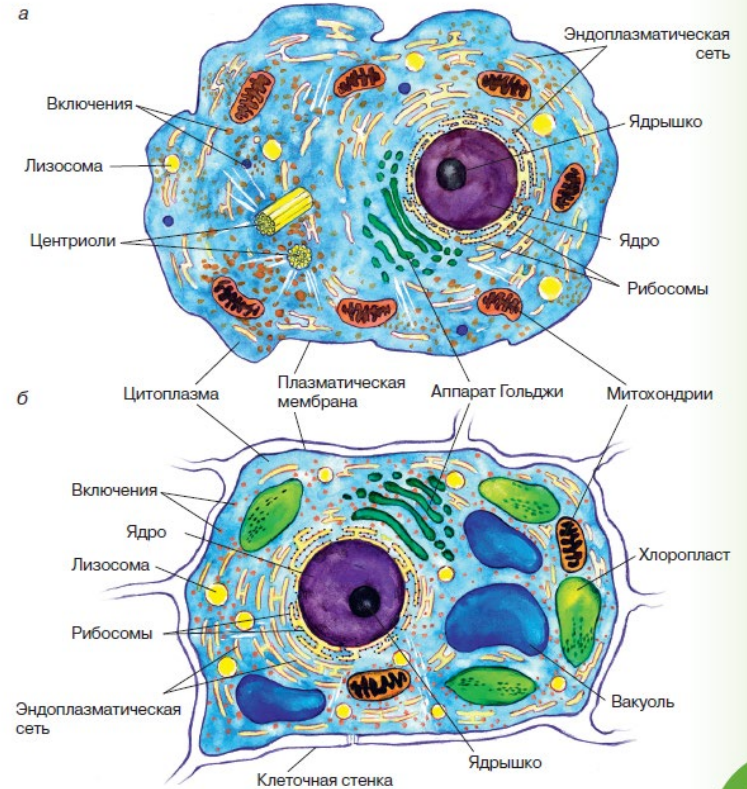


Рис. 61. Метанефридии кольчатых червей



Рис. 20. Эукариотическая клетка: а — животная; б — растительная

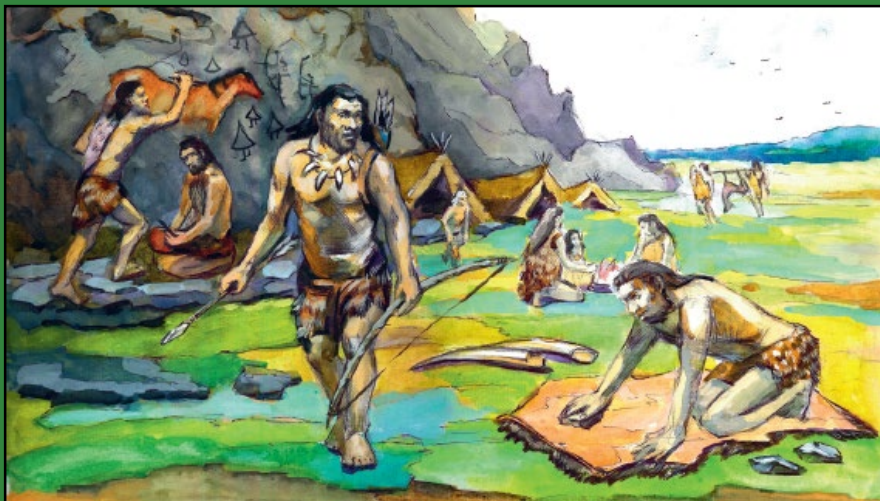


Отражают важные для изучения детали объектов





Рисунки художественно-образные

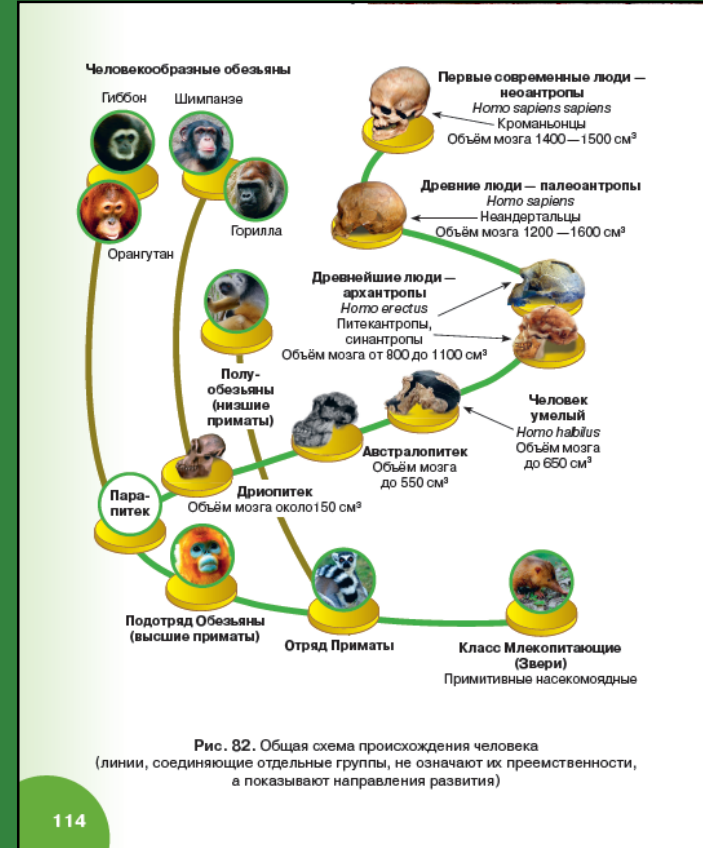
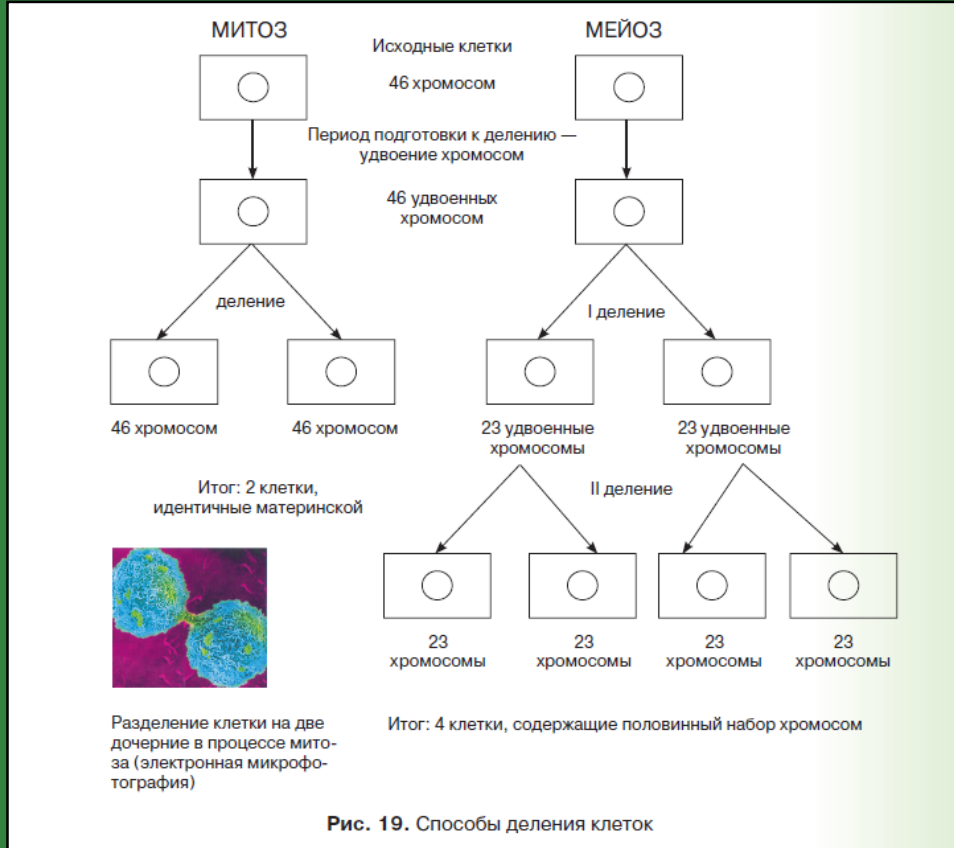


Формируют личностное отношение к изучаемым объектам или явлениям





Схемы



Отражают связь и соподчинённость между объектами или процессами





Схемы

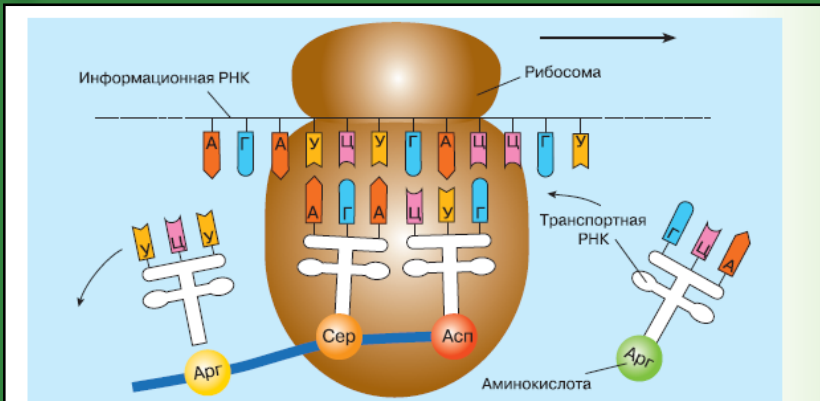


Рис. 42. Трансляция

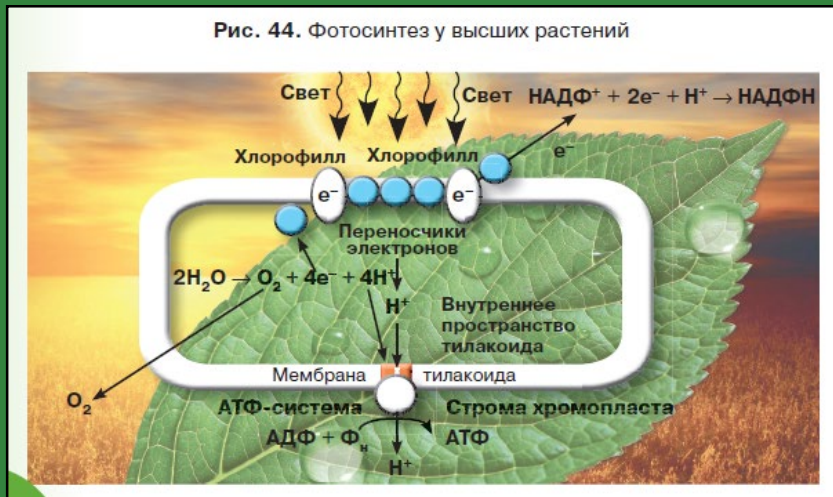


Рис. 44. Фотосинтез у высших растений

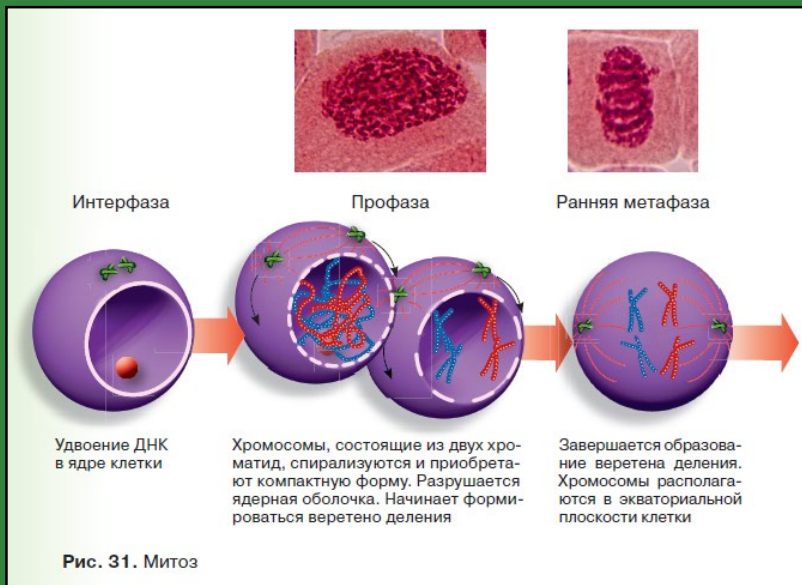
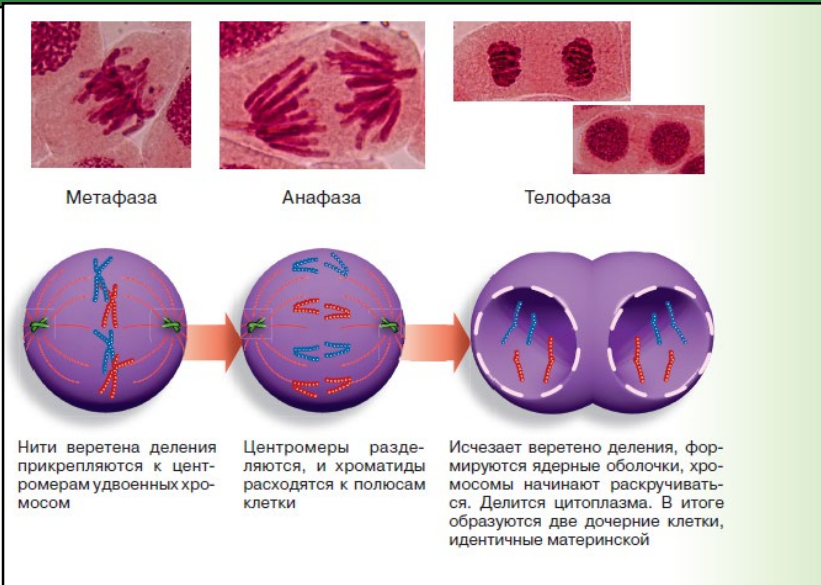


Рис. 31. Митоз





Схемы

Рис. 10. Бесполое и половое размножение улотрикса

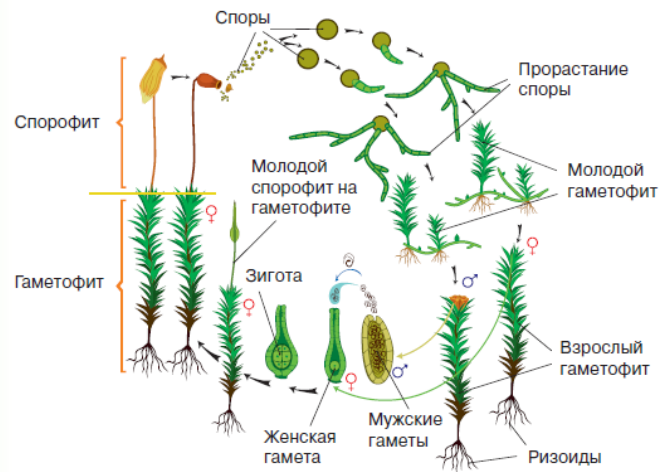
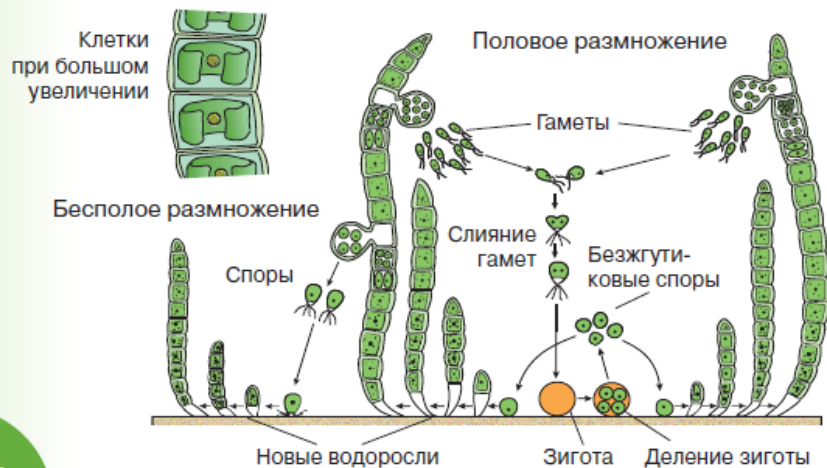


Рис. 16. Размножение мхов



Рис. 21. Жизненный цикл папоротника

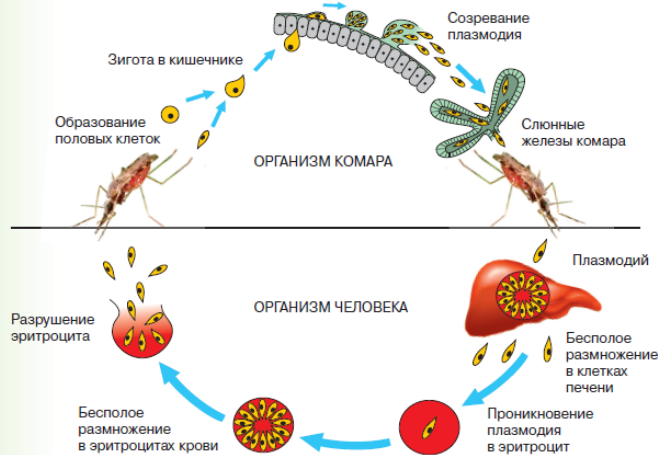
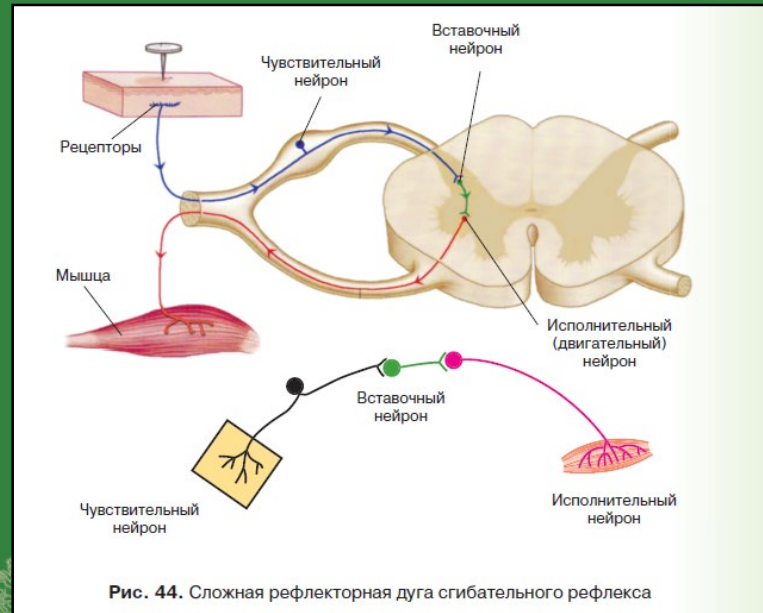
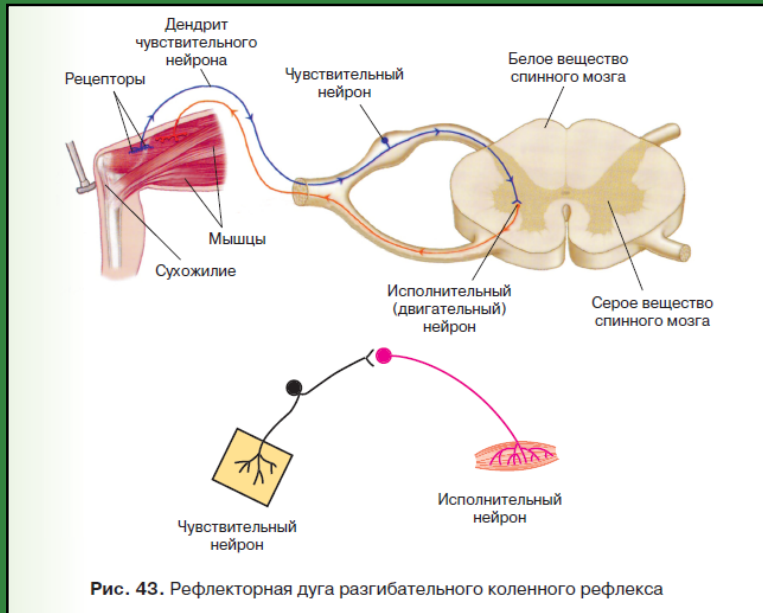
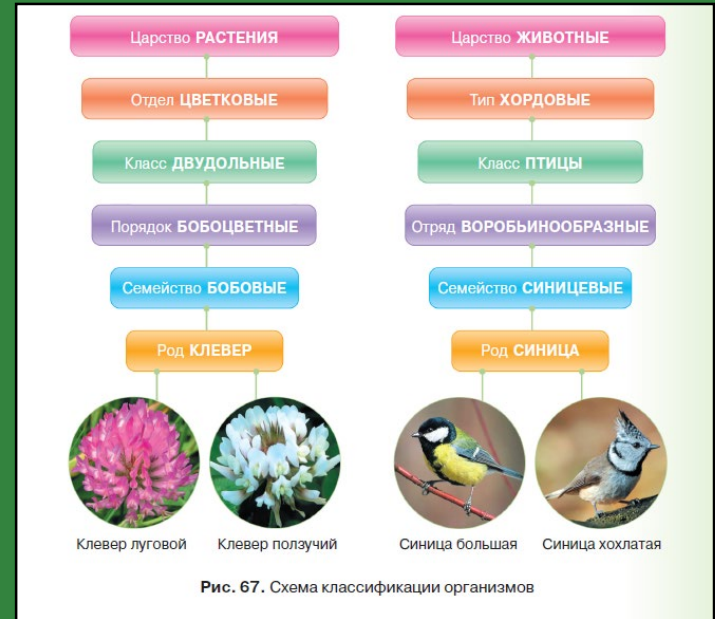


Рис. 102. Жизненный цикл малярийного плазмодия

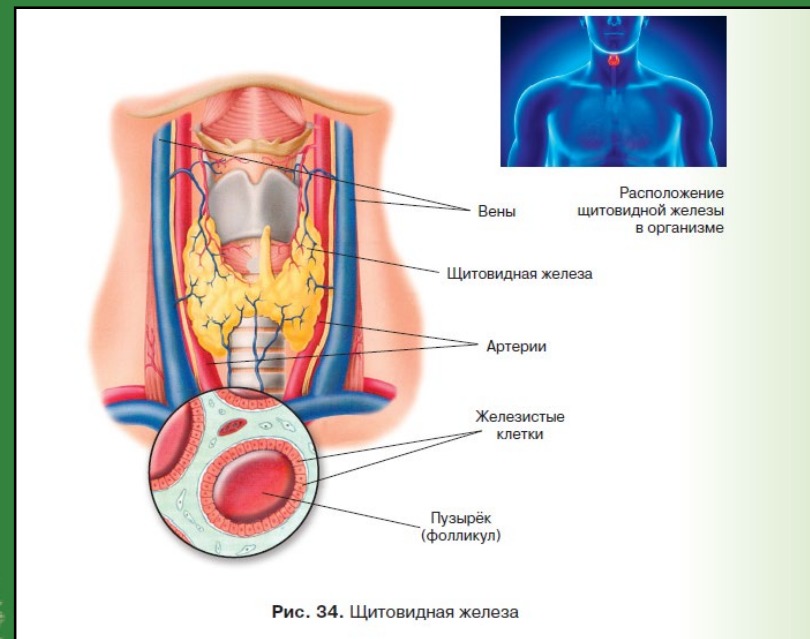
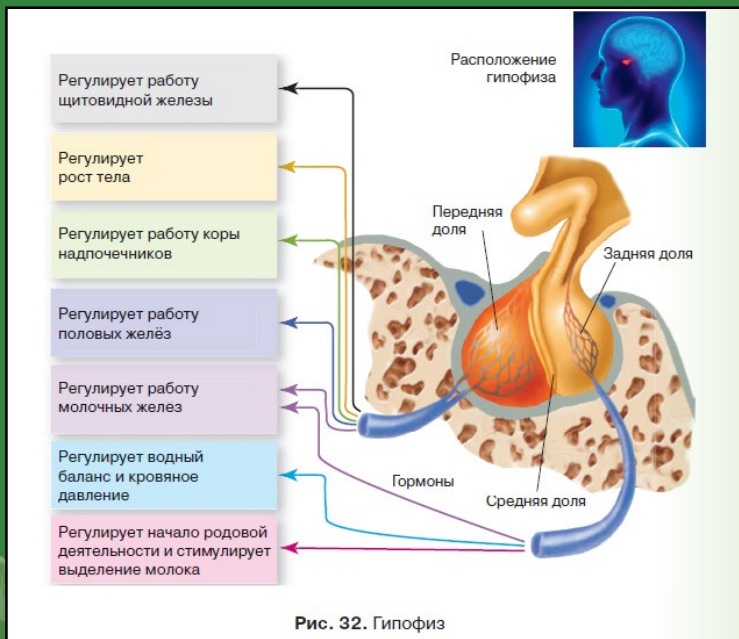
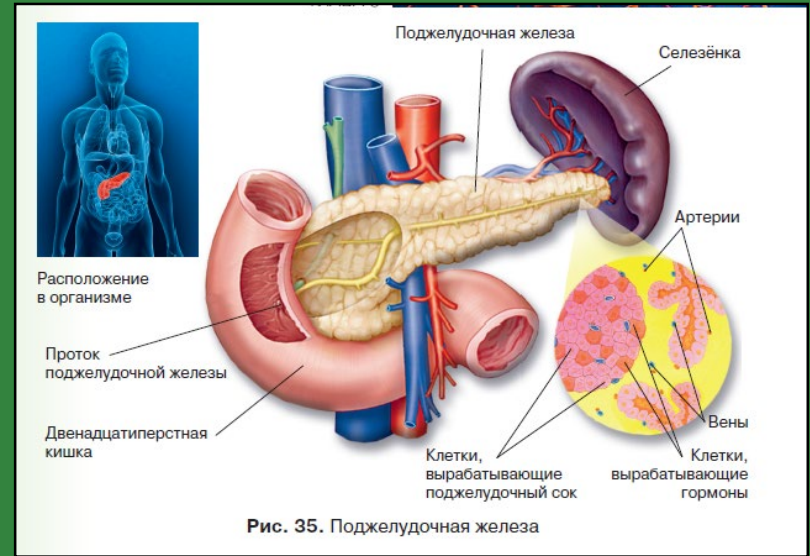
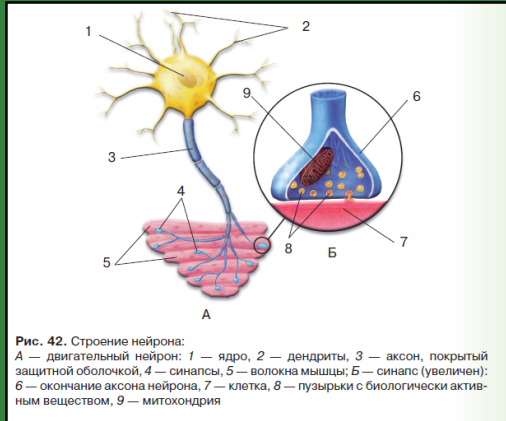


Схемы





Схемы





Иллюстрации

Графики

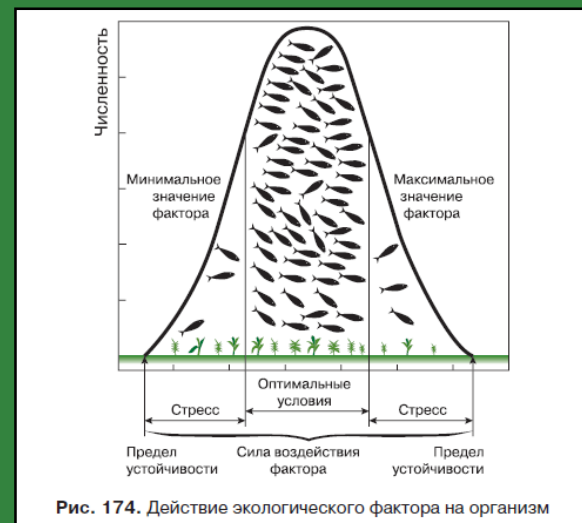
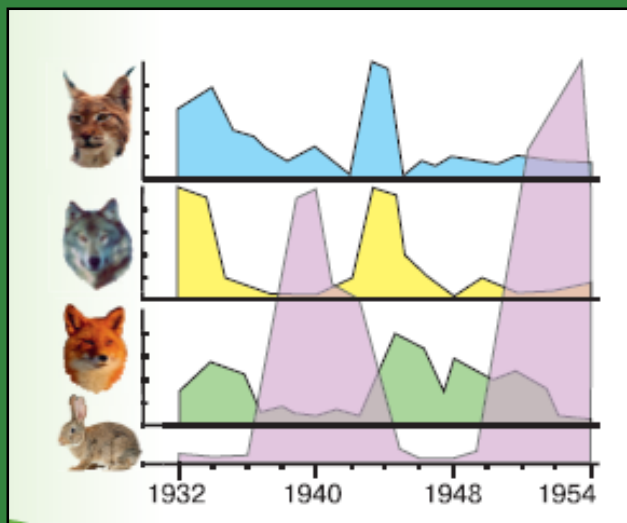


Рис. 174. Действие экологического фактора на организм



Рис. 119. Движущая форма естественного отбора: а, б, в — последовательные изменения среднего значения признака



Рис. 121. Стабилизирующая форма естественного отбора

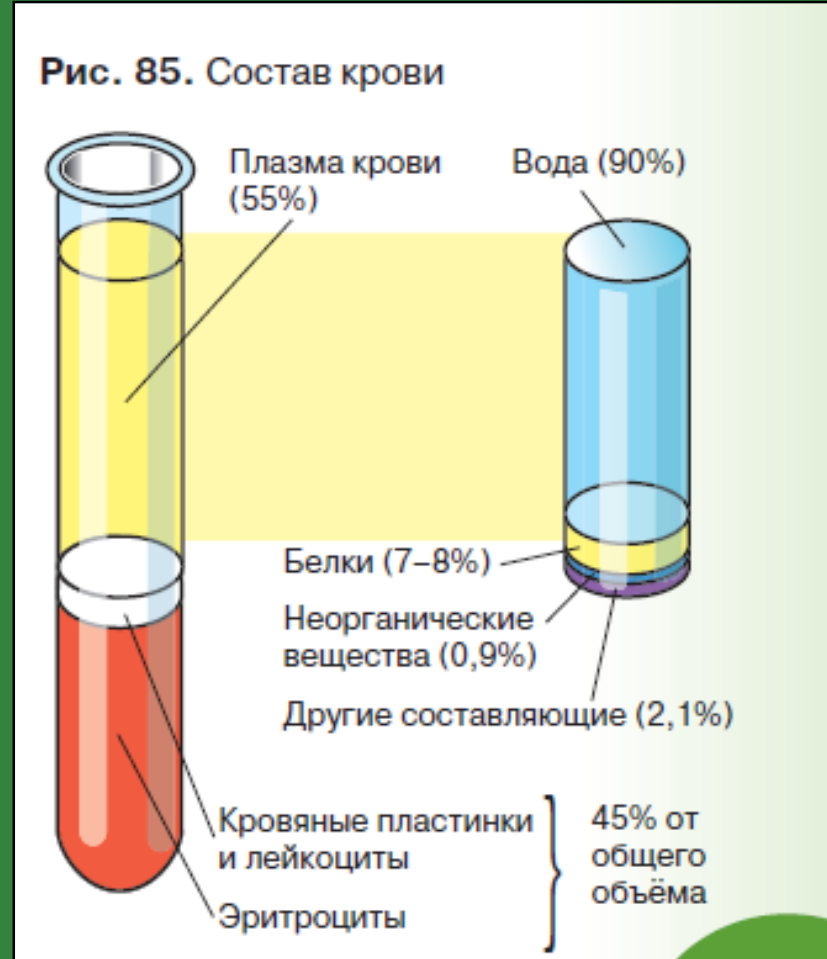
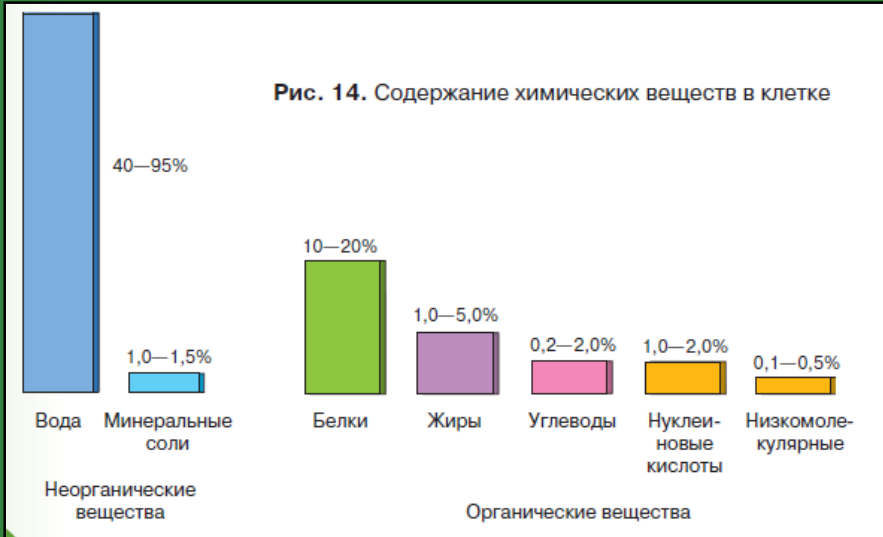
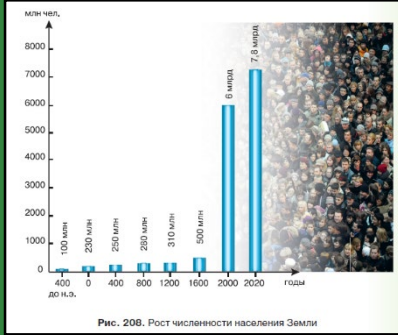
Отражают динамику развития процессов и явлений





Иллюстрации

Диаграммы



Представляют числовые величины в графической форме





Таблицы

Сравнительная характеристика классов цветковых растений

Признаки	Однодольные	Двудольные
Зародыш семени	Имеет одну семядолю	Имеет две семядоли
Корневая система	Мочковатая	Стержневая
Главный корень	Рано прекращает свой рост или отмирает, развиваются придаточные корни	Сохраняется в течение всей жизни растения, развиваются боковые корни

Признаки	Однодольные	Двудольные
Листья	Сидячие, простые	Черешковые и сидячие, простые и сложные
Жилкование	Параллельное и дуговое	Сетчатое
Стебель	По мере роста не утолщается, камбий отсутствует	Утолщается по мере роста за счёт деления клеток камбия
Цветки	Трёхчленные, реже четырёхчленные, с простым околоцветником. Чаще самоопыляемые, ветроопыляемые	Пятичленные, четырёхчленные, с двойным околоцветником. Чаще насекомоопыляемые




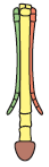



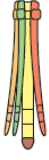
Эпоха	Род, внешний вид и высота в холке	Кости правой передней ноги	Образ жизни и изменения в строении тела
Современная эпоха и плейстоцен	Лошади  До 1,6 м		Приспособлены к жизни в сухих степях. Пясть и плюсневые кости удлинены. Расширенная 3-я фаланга покрыта роговым копытом (видоизменённый коготь). Скорость бега велика
Миоцен	Меригиппус  До 1 м		Обитал на твёрдых почвах прерий в условиях повышенной сухости. Редукция 2-го и 4-го пальцев, при движении опора на 3-й палец. Пястные и плюсневые кости удлинены
Олигоцен	Мезогиппус  До 0,5 м		Обитал в сухих лесах и прериях. Хорошо различимы только 3 пальца. 3-й палец сильно увеличен
Эоцен	Эогиппус  Примерно 0,4 м		Обитал на мягкой почве вблизи водоёмов и питался сочной растительностью. 4 пальца на передних и 3 на задних ногах увеличивали площадь опоры. Скорость движения была невелика

Рис. 144. Эволюция лошади

Представляют совокупность связанных количественных и качественных данных в структурированном виде





Карты



Рис. 105. Путешествие Ч. Дарвина

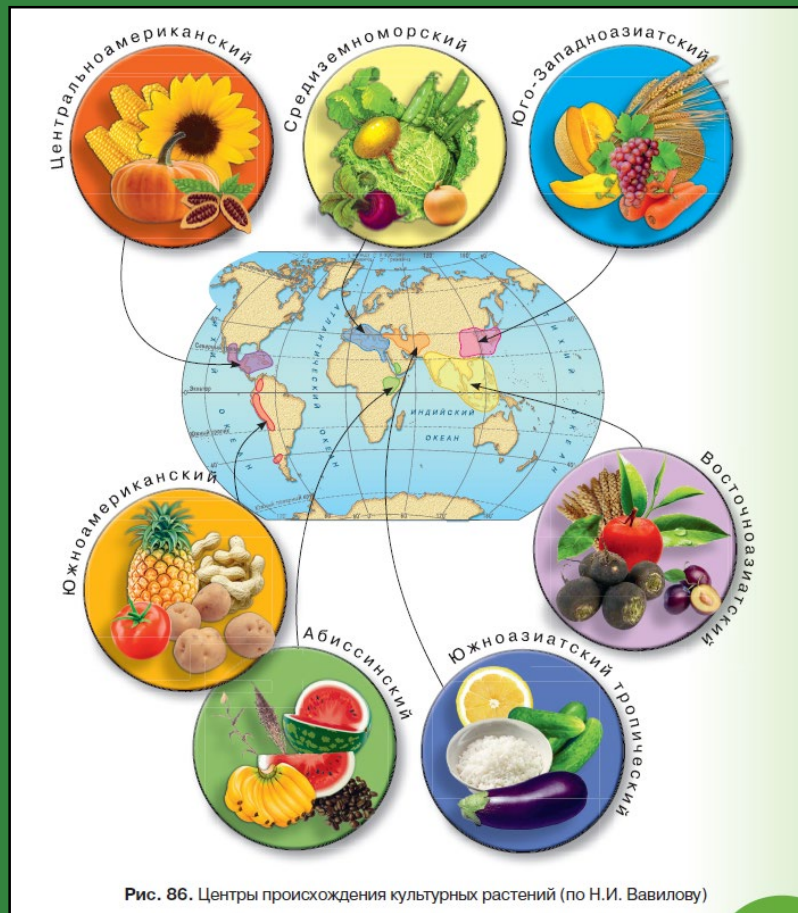


Рис. 86. Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову)

Показывают размещение объектов, маршруты исследований и др.





§ 8. Классификация и сравнение — методы научного познания

Значение родства в биологии. В процессе исторического развития живой природы возникло множество живых существ (рис. 36). Некоторые из них являются близкими родственниками, а некоторые — более дальними. Учёные разделили (классифицировали) их на группы на основании сходства и родства — возникла *биологическая систематика*. У родственных

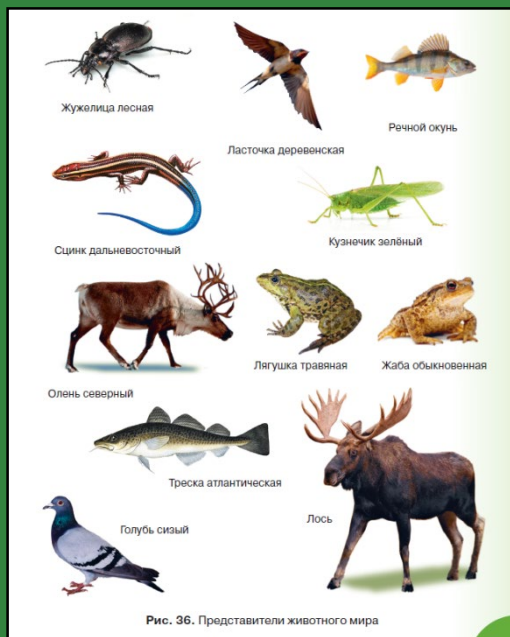


Рис. 36. Представители животного мира

Задания

1. Найдите пару каждому животному на рисунке 36. Объясните, какие признаки животных помогли вам выполнить задание. Назовите животное, которому не нашлось пары. Чем оно отличается от других?

§ 15. Классификация организмов

Классификация организмов — это распределение их по группам (рис. 67). Единицей классификации организмов является вид. *Видом* называют группу организмов, сходных по внешним и внутренним признакам, потомство которых способно к дальнейшему размножению. Одни виды в чём-то сходны между собой, а другие совершенно различны. Например, грач и ворона — разные виды, но между собой они всё же очень похожи. А вот божью коровку и кита похожими никак не назовёшь.

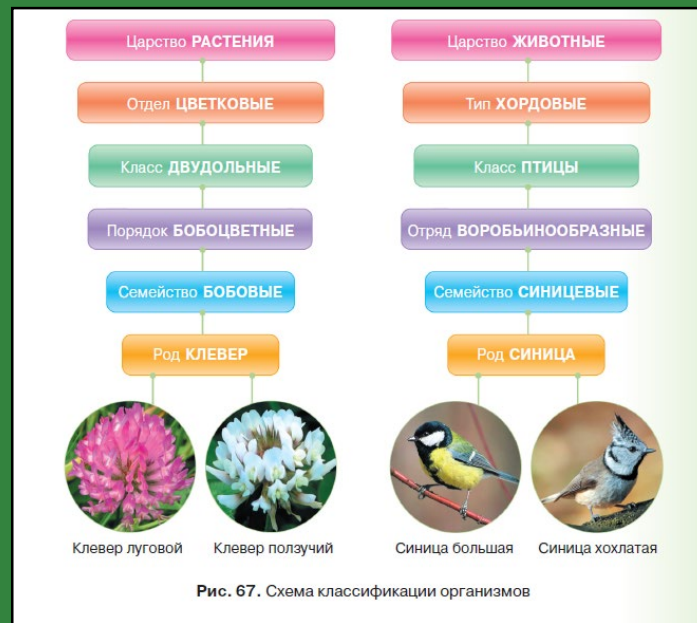


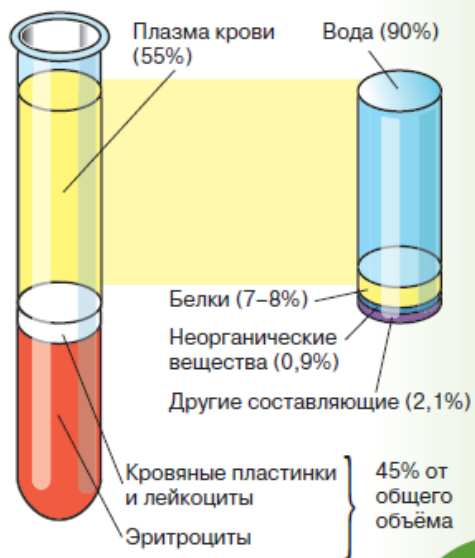
Рис. 67. Схема классификации организмов

Задания

1. Запишите в словарь: классификация.
2. Используя схему на с. 83, составьте в тетради классификацию одного из видов (любого) так, как это сделано в тексте учебника.



Рис. 85. Состав крови



Задания

1. Составьте и заполните в тетради схему «Состав крови».

Центры происхождения культурных растений



Рис. 81. Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилу)



Задание

Пользуясь текстом учебника и дополнительными источниками информации, заполните в тетради таблицу «Центры происхождения культурных растений».

Название центра	Географическое положение	Культурные растения

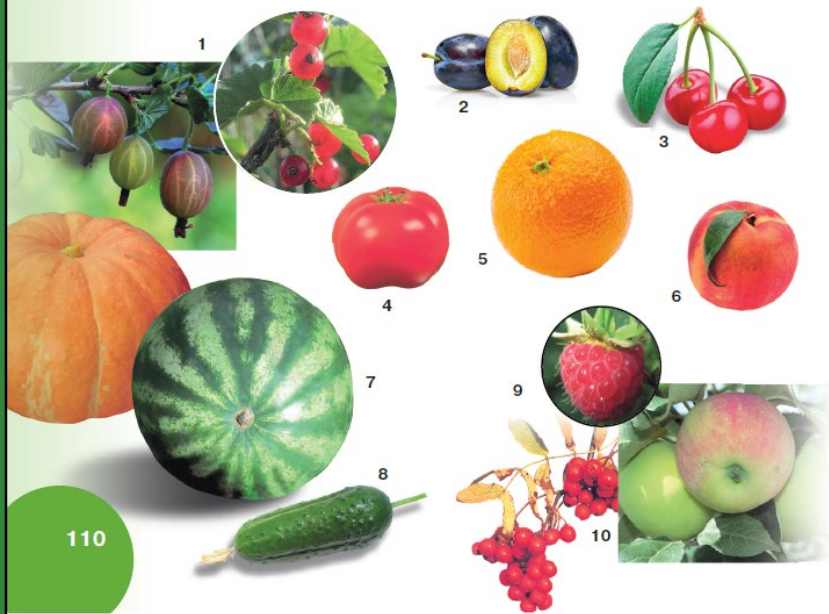




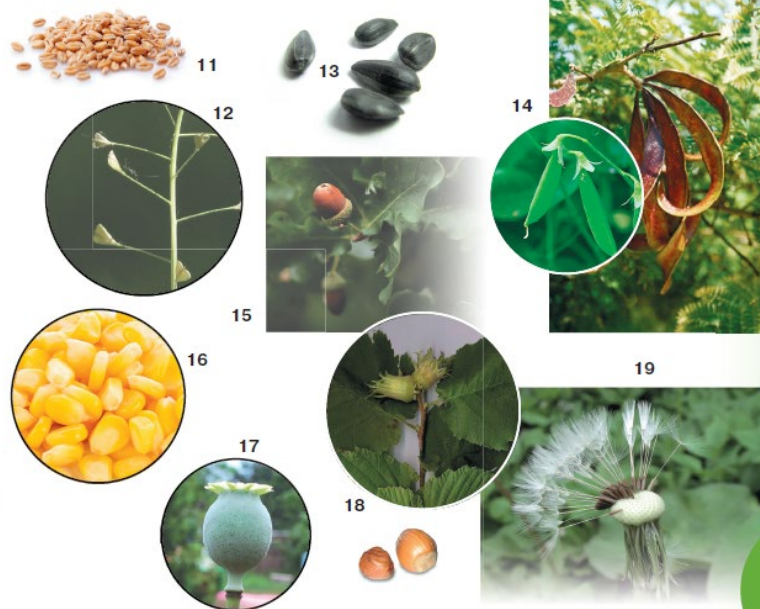
Запомните!

Плоды: сочные односемянные (костянка), сочные многосемянные (ягода, яблоко, тыква, померанец), сухие односемянные (семянка, зерновка, орех, жёлудь, крылатка), сухие многосемянные (боб, стручок, коробочка).

Рис. 94. Сухие и сочные плоды



110



111

4. Рассмотрите рисунок 94, дайте названия пронумерованным плодам.



Основной текст (объяснительный)



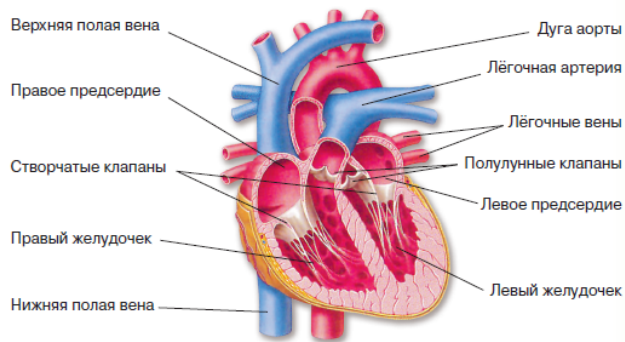
§ 29. Строение и работа сердца

ях. Стенка сердца состоит из трёх слоёв, самым мощным из которых является средний — миокард, образованный мышечной тканью.

Сплошной продольной перегородкой сердце разделено на две изолированные половины: правую и левую (рис. 97). Каждая половина состоит из двух камер: верхней — *предсердия* и нижней — *желудочка*. Предсердия и желудочки каждой половины сердца сообщаются между собой через широкие отверстия. Эти отверстия могут закрываться и открываться с помощью специальных *створчатых клапанов*. В правой половине сердца находится трёхстворчатый клапан, в левой — двустворчатый (митральный). Эти клапаны устроены таким образом, что могут пропускать кровь только из предсердий в желудочки. Створки клапанов прикрепляются специальными сухожильными нитями к внутренней стороне стенки желудочка. Поэтому при сокращении желудочка створки клапана смыкаются под давлением крови, сухожильные нити натягиваются и удерживают клапаны от прогибания, препятствуя, таким образом, обратному току крови в предсердия.

От желудочков отходят крупные сосуды: из левого желудочка выходит аорта, из правого — лёгочный ствол. При сокращении сердца в них поступает кровь. Между желудочками и сосудами находятся *полулунные клапаны*. Они имеют вид карманов, открытых в сторону сосудов. Когда кровь под давлением поступает из желудочка в сосуд, клапаны наполняются кровью. Подобно наполненным карманам, они расширяются и препятствуют обратному току крови. Полулунные клапаны обеспечивают ток крови только в одном направлении — из желудочков в сосуды. Все клапаны сердца открываются пассивно, под действием тока крови.

Рис. 97. Строение сердца



147

Венозное кровотечение. При повреждении вены кровь тёмно-вишнёвого цвета вытекает из раны равномерной непрерывной струёй. Для остановки такого кровотечения рану закрывают чистой марлевой салфеткой и накладывают давящую повязку. Если повреждена конечность, её следует приподнять выше. Это уменьшает приток крови и способствует остановке кровотечения.

Артериальное кровотечение является наиболее опасным. Узнать его легко: из раны пульсирующей струёй вытекает ярко-алая кровь. Если рана глубокая и повреждена крупная артерия, кровь может бить фонтаном. Пострадавший может быстро потерять много крови, поэтому надо срочно оказать помощь.

В первую очередь необходимо прижать пальцами артерию выше места ранения (рис. 107). Затем, если повреждена конечность, выше раны надо наложить жгут. Если нет резинового жгута, можно использовать любой скрученный кусок ткани или ремень. Предварительно место, на которое накладывают жгут, накрывают лоскутом чистой ткани или бинтуют. Это необходимо, чтобы не повредить кожу. Затем конечность обвязывают жгутом. Под узел жгута подсовывают палку и поворачивают её несколько раз до остановки кровотечения. После этого палку закрепляют (рис. 108). Рану обрабатывают и накладывают на неё давящую повязку.

Рис. 107. Точки пальцевого прижатия артерий

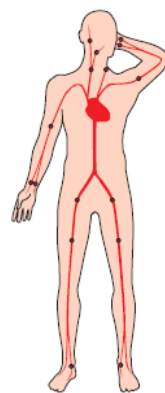
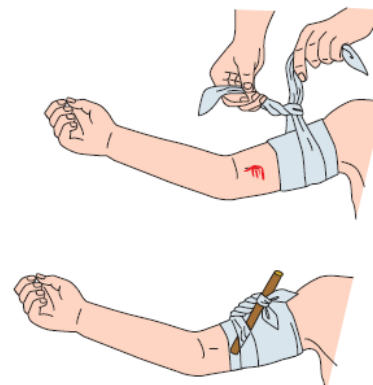


Рис. 108. Наложение закрутки



162



Основной текст (описательный)

ГЛАВА 3



Серый гусь

Лебедь-шипун

Рис. 204. Отряд Гусеобразные

птиц (рис. 204). У них клюв уплощён и имеет поперечные роговые зубчики, которые помогают прожевывать воду, оставляя во рту мелких животных и остатки растений. Ноги имеют плавательные перепонки и несколько отставлены назад. Оперение плотное, смазанное жиром копчиковой железы, поэтому не намокает. Гнездятся на земле, птенцы у гусеобразных выводковые. Самые крупные представители отряда — лебеди. На территории России обитают два вида: *лебедь-кликун* и *лебедь-шипун*. Яркими представителями отряда являются также *серый гусь* и *кряква*. Гусеобразные являются перелётными птицами.

Отряд Голубеобразные. К этому отряду относятся птицы средней величины (*вяхирь*, *горlinka*, *сизый голубь*). Гнездятся эти птицы на скалах, на деревьях, под крышами строений. В кладке — два белых яйца. Питаются зёрнами. Птенцы гнездовые, их выкармливают выделениями особых, находящихся в зобе, желёз — «птичьим молоком».

Отряд Аистообразные, или голенастые (рис. 205), встречается на всех материках, за исключением Антарктиды. В тропиках эти птицы ведут оседлый образ жизни, а в умеренных и северных широтах являются

Рис. 205. Отряд Аистообразные



Отряд Соколообразные (рис. 206). У них клюв уплощён и имеет поперечные роговые зубчики, которые помогают прожевывать воду, оставляя во рту мелких животных и остатки растений. Ноги имеют плавательные перепонки и несколько отставлены назад. Оперение плотное, смазанное жиром копчиковой железы, поэтому не намокает. Гнездятся на земле, птенцы у гусеобразных выводковые. Самые крупные представители отряда — лебеди. На территории России обитают два вида: *лебедь-кликун* и *лебедь-шипун*. Яркими представителями отряда являются также *серый гусь* и *кряква*. Гусеобразные являются перелётными птицами.

Отряд Голубеобразные. К этому отряду относятся птицы средней величины (*вяхирь*, *горlinka*, *сизый голубь*). Гнездятся эти птицы на скалах, на деревьях, под крышами строений. В кладке — два белых яйца. Питаются зёрнами. Птенцы гнездовые, их выкармливают выделениями особых, находящихся в зобе, желёз — «птичьим молоком».

Отряд Аистообразные, или голенастые (рис. 205), встречается на всех материках, за исключением Антарктиды. В тропиках эти птицы ведут оседлый образ жизни, а в умеренных и северных широтах являются

Рис. 206. Отряд Соколообразные



§ 41. Многообразие птиц

перелётными. К отряду принадлежат птицы, шея и конечности которых значительно удлинены. Питаются они только животной пищей: рыбой, лягушками, которых ловят длинным клювом. Тип развития птенцовый. В России обитают виды *белый аист*, *серая цапля*, *выпь болотная* и др.

Отряд Соколообразные, или дневные хищные птицы (рис. 206). Имеют острые изогнутые когти и загнутый крючком на конце клюв. Все они питаются животными, но добывают их разными способами. Так, например, *сокол сапсан* ловит птиц в воздухе, убивая их когтем заднего пальца. *Пустельга обыкновенная* высматривает крупных насекомых и мышей на земле, нередко повисает в воздухе на одном месте, а затем внезапно падает и хватает намеченную жертву. *Ястреб-перепелятник* подкарауливает жертву в засаде и ловит её на лету. Грифы имеют менее острые, но более мощные клюв и когти, которые помогают им дробить кости крупных мёртвых животных.

Отряд Собообразные включает ночных хищных птиц, например *рыбного филина*, *ушастую сову*, *домового сыча*. У них острые, загнутые когти и клюв, большие глаза, обращённые вперёд (рис. 207). Ночные хищники летают бесшумно благодаря мягкому оперению. Питаются чаще всего грызунами. Тип развития птенцовый.

Отряд Дятлообразные объединяет птиц, приспособленных к лазанью по стволам деревьев (рис. 208). У большинства видов ноги короткие,

Рис. 207. Отряд Собообразные

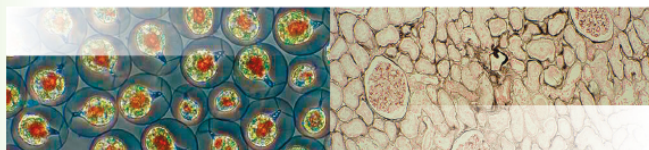
Рис. 208. Отряд Дятлообразные





Основной текст (повествовательный)

ГЛАВА 3



§ 10. Клеточная теория строения организмов

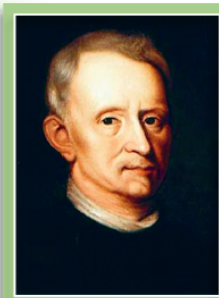
Вспомните. Что такое клетка? Перечислите главные части клетки. Какие функции выполняют её органеллы?

Как вы думаете. Когда учёные узнали о существовании клеток? Как произошло это открытие?

Из предшествовавшего изложения можно сделать вывод, что все элементарные процессы жизнедеятельности происходят в клетке. Клетка служит основой строения растений и животных. Для бактерий и простейших, низших грибов и некоторых водорослей понятия «клетка» и «организм» совпадают. Можно сказать, что клетка — это элементарная биологическая система, способная к самообновлению, самовоспроизведению и развитию.

Такое представление о клетке установилось в науке не сразу. Сама клетка, точнее клеточная оболочка, была открыта в XVII в. английским физиком Робертом Гуком (1635—1703) (рис. 32). Рассматривая под микроскопом срез пробки, он обнаружил, что она состоит из ячеек, разделённых перегородками. Эти ячейки он назвал клетками. Долгое время главной частью клетки считали её оболочку. Лишь в XIX в. учёные обратили внимание на полужидкое студенистое содержимое, заполняющее её внутреннее пространство.

Рис. 32. Р. Гук



В 1831 г. английский ботаник Роберт Броун (1773—1858) (рис. 33) обнаружил в клетках ядро, и это открытие послужило важной предпосылкой для установления сходства между клетками растений и животных. А несколько позже немецкий ботаник Маттиас Шлейден (1804—1881) (рис. 34) доказал, что ядро есть в любой растительной клетке.

В конце 30-х гг. XIX в. немецкий учёный Теодор Шванн (1810—1882) (рис. 35), тща-

§ 10. Клеточная теория
строения организмов



Рис. 33. Р. Броун

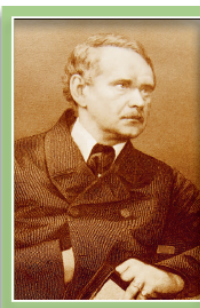


Рис. 34. М. Шлейден



Рис. 35. Т. Шванн

тельно исследовав строение живых организмов, обнаружил, что, хотя клетки животных очень разнообразны и отличаются от растительных, их ядра очень сходны. Обобщив имевшиеся в то время данные о строении животных и растений, Шванн пришёл к заключению, что клетка — главная структурная единица всех живых организмов и что образование клеток обуславливает рост и развитие тканей. Клеточная теория строения была сформулирована и опубликована Т. Шванном в 1839 г. и включала в себя два основных положения:

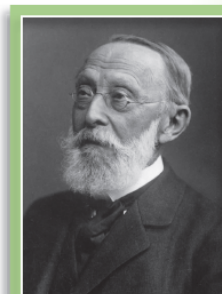
— Клетка — основная единица строения живых организмов.

— Клетки растений и животных сходны.

Она сыграла огромную роль в развитии биологии. Исчезла казавшаяся непроходимой пропасть между царством растений и царством животных. Провозглашая единство живого мира, клеточная теория послужила одной из предпосылок возникновения теории эволюции Чарлза Дарвина.

Позднее клеточная теория развивалась многими учёными. Например, немецкий врач и учёный Рудольф Вирхов (1821—1902) (рис. 36) доказал, что вне клеток нет жизни, что главная составная часть клетки — ядро и что клетки образуются только от других кле-

Рис. 36. Р. Вирхов





Пояснительный текст (определения терминов)

Организм — живое тело, обладающее определёнными признаками, все части которого взаимосвязаны и функционируют как единое целое.

Орган — часть тела, имеющая определённую форму, строение и местоположение в организме и выполняющая определённую работу.

Природное сообщество — совокупность связанных друг с другом живых организмов, совместно обитающих на определённом участке суши или водоёма.

Жизненный цикл — промежуток времени от момента возникновения клетки в результате деления до её гибели или до конца последующего деления.

Митотический цикл — совокупность последовательных и взаимосвязанных процессов, протекающих в период подготовки клетки к делению, а также на протяжении самого деления (митоза).





Пояснительный текст (сноски, пояснения в тексте)

Кожа человека состоит из трёх слоёв: наружный слой — *эпидермис*, средний — *дерма* (собственно кожа), внутренний — *подкожная жировая клетчатка*¹.

Эпидермис. Наружный слой образован многослойным эпителием. Верхние слои — это мёртвые ороговевшие клетки, которые постоянно слущиваются. Клетки нижних слоёв делятся и оттесняют наружу ранее сформировавшиеся слои. В нижних слоях эпидермиса находятся клетки с пигментом (меланином), который определяет цвет кожи и защищает организм от избытка солнечных лучей. Под влиянием ультрафиолета количество пигмента увеличивается, человек загорает.

Дерма. Средний слой кожи образован соединительной тканью, содержащей множество упругих волокон. Эти волокна придают коже эластичность. Благодаря им кожа может растягиваться и возвращаться в прежнее состояние. Этот слой пронизан кровеносными сосудами и нервными окончаниями. Рецепторы кожи воспринимают прикосновение, боль, температуру. В собственно коже находятся сальные и потовые железы, волосные луковицы и гладкомышечные волокна. Сокращение этих мышечных волокон уменьшает общую поверхность кожи, что снижает теплоотдачу (эффект «гусиной кожи»).

Потовые железы, имеющие вид клубочков, расположены в глубоких слоях дермы. Длинные выводные протоки желёз открываются на поверхности кожи. Больше всего потовых желёз на ладонях, стопах, в подмышечных впадинах. Пот — это солоноватая водянистая жидкость, по составу близкая к моче. У взрослого человека за сутки в среднем выделяется 0,5–1 л пота. В жаркую погоду и при напряжённой мышечной работе это количество может увеличиваться до 3 л и более. Потовые железы не только выполняют выделительную функцию, но и участвуют в поддержании постоянной температуры тела человека.

Выделение *сальных желёз* смазывает растущие волосы и кожу, смягчая их и предохраняя от высыхания.

Подкожная жировая клетчатка. Самый глубокий слой кожи — это подкожная жировая клетчатка. Она предохраняет организм от охлаждения, смягчает толчки и ушибы, в ней откладываются запасные питательные вещества. Толщина этого слоя зависит от индивидуальных особенностей, образа жизни, питания.

¹ Многие современные учёные считают, что кожа состоит только из двух слоёв — эпидермиса и дермы, а подкожная жировая клетчатка является структурой, подстилающей кожу.

Мхи — единственные растения, у которых гаметофит (половое поколение растений) преобладает над спорофитом (бесполом поколением).

Пустыни и полупустыни. Здесь выпадает очень мало осадков и преобладают высокие температуры. Самая большая пустыня в мире — Сахара (Африка), а самая засушливая — Атакама (Южная Америка). Расте-

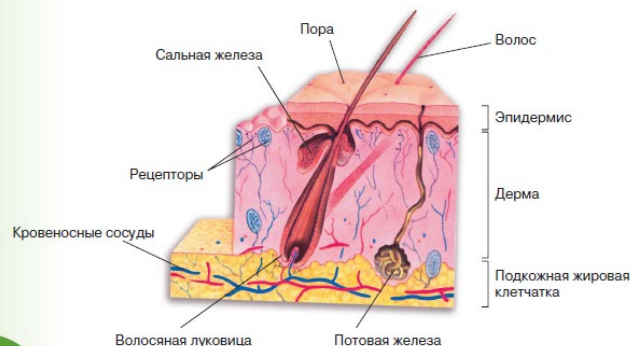
В Средневековье распространяется идеалистическое мировоззрение, основанное на догматах Церкви, по которому всё живое создано Богом, является воплощением замысла Творца и неизменно во времени. Такое объяснение развития мира живых существ называют *креационизмом* (от *лат. creatio* — создание, творение). Учёные того времени создавали классификации растений и животных, которые не отражали родство между организмами и имели формальный характер.





Пояснительный текст (подписи к иллюстрациям)

Рис. 154. Строение кожи



Строение пищеварительной системы. Пищеварительная система состоит из *пищеварительного канала (тракта)* и *пищеварительных желёз*. Пищеварительный канал человека имеет длину 8–10 м и разделён на отделы: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник (рис. 124).

Стенка пищеварительного канала состоит из трёх слоёв. Наружный слой, образованный соединительной тканью, отделяет пищеварительный тракт от окружающих тканей и органов. Средний мышечный слой — наиболее мощный. В верхних отделах он

Рис. 123. Химический состав тела человека

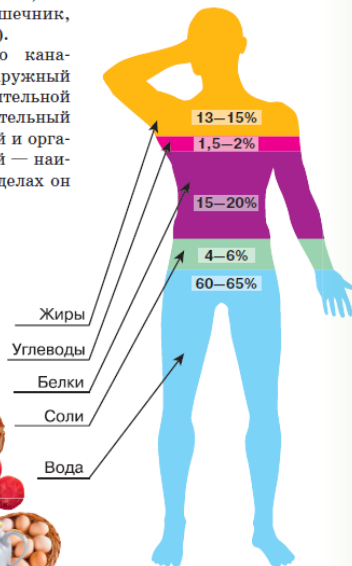
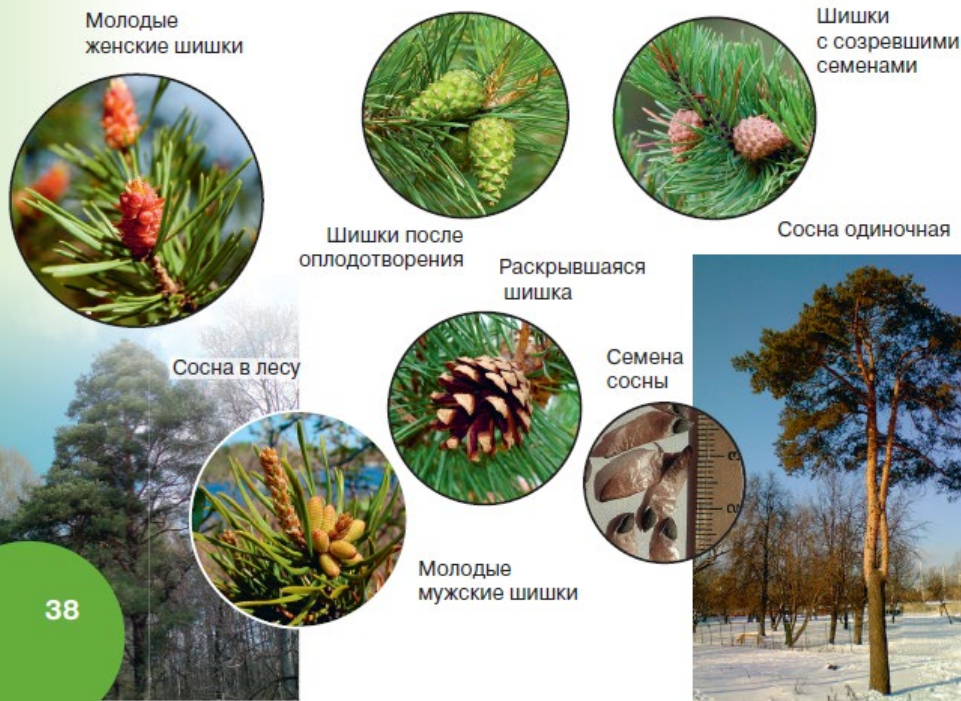


Рис. 31. Сосна обыкновенная





ГЛАВА 1

§ 3. Классификация растений

Вспомните, какие признаки являются общими для всех растений? Что изучает систематика? Каково строение и функции основных частей растений?

Как вы думаете, зачем необходима классификация растений? На основании каких признаков растения относят к тому или иному виду?

Растительный мир чрезвычайно богат и многообразен. Учёные всего мира прилагают немало усилий для его изучения, но до сих пор в природе открываются новые виды растений, которые ещё ждут своего исследователя. Им можно описать и вы.

Каждое растение изучают самым тщательным образом. Важно не только описать особенности его внешнего и внутреннего строения, но и ознакомиться с его местообитанием; выяснить, как оно влияет на другие живые организмы и как они влияют на него; узнать, как растение реагирует на изменения и приспосабливается к условиям среды; описать, какие вещества входят в состав его клеток. Вся эта информация собирается и сохраняется, потому что она нужна не только ботаникам, но и другим учёным, изучающим общие закономерности организации и развития живых организмов. Информация может использоваться в медицине, в сельском хозяйстве и даже в строительстве.

Систематика как самостоятельная биологическая дисциплина занимается проблемами классификации организмов и построения системы живой природы.

Первые попытки классифицировать живые организмы осуществлялись ещё в древности. В XVIII в. шведский натуралист Карл Линней (1707–1778) (рис. 9), опираясь на опыт предшественников и накопив-

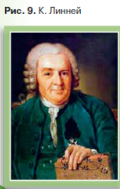


Рис. 9. К. Линней

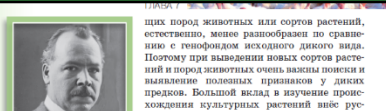


Рис. 85. Н.И. Вавилов

цких пород животных или сортов растений, естественно, менее разнообразно по сравнению с географою исходного дико вида. Поэтому при выведении новых сортов растений и пород животных очень важным поиском и выявлением полезных признаков у диких предков. Большой вклад в изучение происхождения культурных растений внес русский учёный Николай Иванович Вавилов (1887–1943) (рис. 85). Он организовал более 60 экспедиций, проводивших исследования в разных странах мира. Был собран огромный семейный материал, который в дальнейшем использовался для селекционной работы. Н.И. Вавилов выделил 7 центров происхождения культурных растений (табл. 5, рис. 86). Им были сделаны важные обобщения, позволяющие крупным учёным в теории селекции.

Таблица 5

Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову)

Table with 3 columns: Название центра, Географическое положение, Культурные растения

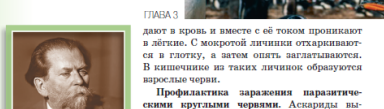


Рис. 121. К.И. Скрибин

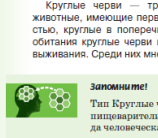
дают в кровь и вместе с её током проникают в лёгкие. С мокротой личинки отхаркиваются в слюгу, а затем опять заглатываются. В кишечнике из таких личинок образуются взрослые черви.

Профилактика заражения паразитическим круглыми червями. Аскариды вызывают заболевание — аскаридоз, которое нередко сопровождается болями в области живота, уменьшением аппетита, общей слабостью и другими симптомами. Черви размножаются в кишечнике кишечника, отравляют организм человека своими выделениями. Они могут вызвать закупорку просвета тонкого кишечника.

К круглым червям-паразитам относятся и *Детская острица*, живущая в толстом кишечнике человека, чаще всего у детей, и вызывающая заболевание *энтеробиоз*. Самки острий выкладывают из заднего прохода и откладывают яйца на кожу, вызывая зуд. При почесывании зудящих мест яйца попадают человеку под ногти, и через ногти уже происходит самозаражение.

В нашей стране проводится большая работа по борьбе с паразитическими червями. Её успехи стали возможны благодаря исследованиям учёных-гельминтологов. Большой вклад в развитие мировой гельминтологии (науки о паразитических червях) внес выдающийся учёный Константин Иванович Скрибин (1878–1973) (рис. 121).

Круглые черви — трёхленточные, двусторонне-симметричные животные, имеющие первичную полость тела, заполненную жидкостью, крутые в поперечном сечении. В зависимости от условий обитания круглые черви имеют специальные приспособления для выживания. Среди них много паразитов.



Занятие 10 Тип Круглые черви. Первичная полость тела. Сквозная пищеварительная система. Редукция полости тела. Аскарида человеческая. Детская острица. Гельминтология.

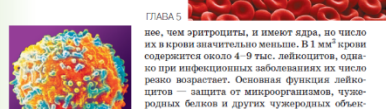


Рис. 89. Лимфоцит

Довольно часто в результате заражения лимфоциты превращаются в клетки, которые называются лимфоцитами. Лимфоциты участвуют в развитии иммунных реакций (микротофотография).

Лейкоциты — это белые кровяные тельца, которые находятся в крови. Они имеют форму шарика и активно передвигаются. Они легко проникают через стенки капилляров в ткани. Обнаружив микробов, белые клетки крови лейкоциты начинают обкалывать их, а затем переваривать, т.е. уничтожают. При этом некоторые из них тоже могут погибнуть. Ткань, который часто образуется при воспалении, содержит множество погибших микробов и лейкоцитов. Явление поглощения и переваривания различных микробов или чужеродных тел было впервые открыто русским учёным Ильёй Ильичом Мечниковым (рис. 90) и названо *фагоцитозом* (рис. 91). Сами лейкоциты получили название *фагоциты*, что означает «клетки-пожиратели».

Такую форму защиты организма называют *неспецифической*, потому что она действует на все патогенные микроорганизмы, независимо от их природы.

Лейкоциты образуются в красном костном мозге, созревают в селезенке и лимфатических узлах, разрушаются в селезенке и органах выделения. Существует несколько видов лейкоцитов.

Другой от общего числа лейкоцитов составляют *лимфоциты* (см. рис. 89). Эти клетки способны опознавать чужеродные объекты, попадание в организм, и вырабатывать особые химические соединения, которые их нейтрализуют.

Анализ крови. В медицинской практике очень важно знать состояние крови человека,



Рис. 90. И.И. Мечников

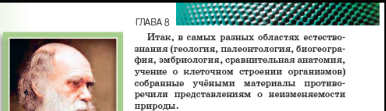


Рис. 104. Ч. Дарвин

Итак, в самых разных областях естествознания (геология, палеонтология, биогеография, эмбриология, сравнительная анатомия, учение о клеточном строении организмов) собраны учебными материалами противоречия представлениям о неизменности природы.

Социально-экономические предпосылки. Реальный рост городского населения в развитых капиталистических странах требовал быстрого развития сельского хозяйства. Спрос на продукты питания активно этому способствовал. Выдающиеся результаты были достигнуты в создании новых сортов культурных растений и пород домашних животных. Разработаны многочисленные методы селекции, позволившие в короткие сроки изменить породу и сорт в нужном направлении. Результаты этих работ противоречили идее о неизменности видов.

Расширяющаяся торговая связь между государствами требовала развития транспорта и позволяла собирать коллекции растений в экзотических новых территориях.

Наравляла необходимость найти ответы на вопросы и дать объяснения, почему одни виды вымирают, а другие сохраняются, чем обусловлена неравномерность возникновения приспособлений.

Участие Ч. Дарвина в кругосветной экспедиции. Чарльз Роберт Дарвин (1809–1882) (рис. 104) родился в семье врача. В университет он обучался сначала на медицинском, а потом на богословском факультете и собирался стать священником. В то же время он проявил большую склонность к естественным наукам, увлекшись ботаникой, зоологией и геологией. По окончании университета Дарвин продолжил (1831) место натуралиста на корабле «Бигль», отправлявшемся в кругосветное путешествие для географических съездов. Дарвин привнес в него, и в дальнейшем (1831–1845), стал одним из величайших натуралистов в истории биологии (рис. 105).

Наблюдения, сделанные во время путешествия, заставили Дарвина задуматься над процессом видоизменения живых организмов. В ходе своего наблюдения в геологических отложениях Южной Америки, — это следы вымерших гигантских вольвуловых, очень сходных с современными бронзовыми и живущими (рис. 106).

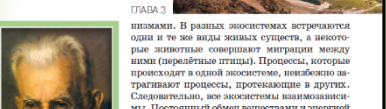


Рис. 202. В.И. Воронцовский

В разных экосистемах встречаются одни и те же виды живых существ, а некоторые животные совершают миграции между ними (перелётные птицы). Процессы, которые происходят в одной экосистеме, неизбежно затрагивают процессы, протекающие в других. Следовательно, все экосистемы взаимосвязаны. Постоянный обмен веществами и энергией между ними позволяет говорить о единой глобальной экосистеме — биосфере.

Впервые термин «биосфера» был предложен в 1875 г. австрийским учёным Эдуардом Зюссом, который подразумевал под ним тонкую оболочку жизни, существующую на поверхности планеты.

В начале прошлого века выдающийся русский учёный Владимир Иванович Вернадский (1868–1945) (рис. 202) разработал учение о биосфере — оболочке Земли, населяемой живыми организмами. Он распространял понятие биосферы не только на организмы, но и на среду их обитания. Определил геологическую роль живых организмов и показал, что их деятельность представляет собой важнейший фактор преобразования минеральных оболочек планеты.

Биосфера — это оболочка планеты, состав, структура и энергетика которой определяется совокупной деятельностью живых организмов.

Состав биосферы. В составе биосферы выделяют несколько взаимосвязанных типов веществ:

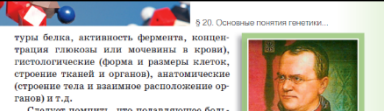
— *живые вещества* представляют собой совокупность живых объектов планеты (растения, животные, грибы и бактерии);

— *биогенные вещества* создаются в процессе жизнедеятельности организмов (это газы атмосферы, вода, ил, гумус, почва и др.);

— *космические вещества* образуются без участия живых организмов (к ним относятся основные горные породы, лава вулканов, метеориты);

— *абиогенные вещества* представляют собой совокупный результат деятельности живых организмов и протекающих в природе химических процессов (к ним относятся верхний плодородный слой суши — почва).

Границы биосферы (рис. 203) определяются факторами среды, которые делают невозможным существование живых организмов. Верхняя граница проходит на высоте примерно 20 км от поверхности планеты и отграничена слоем озона, который адсорбирует губительную для жизни



§ 20. Основные понятия генетики.

туры белка, активности ферментов, концентрации глюкозы или мочевины в крови), гистологические (форма и размеры клеток, строение тканей и органов), анатомические (строение тела и взаимное расположение органов) и т.д.

Следует помнить, что подавляющее большинство «протных» признаков есть не что иное, как условное обозначение органных черт организма: карие или голубые глаза, высокий или низкий рост, прямые или кривые носы и т.д. Принято, однако, бы привычки или их отсутствие, инстинкты, определяются многочисленными и сложными биохимическими процессами, каждый из которых обусловлен белком-ферментом — ферментом (т.е. по существу простым) признаком.

Гибридоанализный метод изучения наследственности. Целью открытия количественных закономерностей наследования признаков принадлежит чешскому ботанику Грегору Менделю (1822–1884) (рис. 63). В своих опытах учёный как объект исследования использовал гороховый сорт. Он руководствовался тем, что эти растения относятся к самоопыляющимся, отсюда легко выделить и имеют короткий период развития. Кроме того, в расщеплении Менделю были сорта, чётко отличающиеся друг от друга по одному ряду признаков. Одним из самых существенных моментов по всей работе было определение числа признаков, по которым должны различаться скрещиваемые растения. Менделю первым осознал, что, начиная с самого простого случая — расщепления родительской по одному-единственному признаку — и постепенно усложняя задачу, можно надеяться расширить все круги закономерностей наследования признака. Именно такой подход к постановке опытов позволил учёному чётко планировать свои исследования. Менделю неслучайно выбрать для экспериментов растения, относящиеся к числу дидиплов, т.е. таксо, в ряду поколений которых при самоопылении не наблюдается расщепления по изучаемому признаку. Скрещивая их, он наблюдал за наследованием альтернативных, т.е. взаимосключающихся, контрастных признаков (табл. 2). Например, цветки у одного растения были пурпурными, у другого — белыми, рост растения высокий или низкий и т.д.

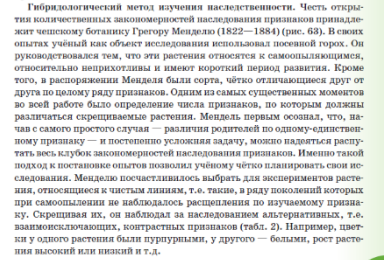
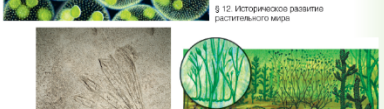


Рис. 63. Г. Мендель



§ 12. Историческое развитие растительного мира

Самые древние растения — это водоросли. Они появились в океане в начале жизни на Земле. В процессе эволюции они дали начало всем остальным растениям. Водоросли — это растения, которые живут в воде и имеют зелёную окраску. Они способны к фотосинтезу. Водоросли — это растения, которые живут в воде и имеют зелёную окраску. Они способны к фотосинтезу.

Ископаемые переходные (промежуточные) формы — организмы, которые имеют черты биологических форм, существующих друг друга в процессе эволюции.

Переходные формы являются одним из важных доказательств эволюции. Они характеризуются наличием более древних (примитивных) и более новых (сложных) черт в своей структуре. Существуют переходные формы между водорослями и первыми наземными сосудистыми растениями, между мхи и папоротниками, между споровыми и семенными растениями. Например, в 1917 г. в Шотландии, возле деревни Райли, было обнаружено ископаемое растение, сочетающее в себе признаки зелёных водорослей и сосудистых растений. Оно получило название *вашиана рышана*, а все найденные ископаемые и ископаемые растения — *ришаниты* (рис. 55). Ископаемые формы семенных папоротников считали в себе признаки папоротниковидных и голосеменных растений. Одним из предшественников таких растений был *унарикс*, существовавший около 20 млн лет назад. Прочувшие тела её столба напоминали древесину голосеменных (голосеминов), она образовывала и споры, как папоротники, и семена, как семенные растения.

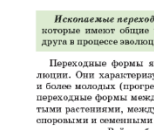


Рис. 54. Окаменелости древних растений

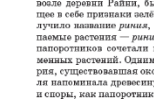


Рис. 55. Ришаниты



Содержательные особенности текста (возможность преобразования информации)

ГЛАВА 1



§ 4. Многообразие клеток. Ткани растительного организма

Вспомните. Какое строение имеет растительная клетка? Какие органоиды клетки содержат хлорофилл? В каких органоидах осуществляется дыхание? Что такое ткань?

Как вы думаете. Зачем растению нужны различные типы тканей?

Многообразие клеток. Вы уже знаете, что в природе существуют одноклеточные и многоклеточные растения. Части многоклеточного растения отличаются друг от друга в связи с выполняемыми функциями, и хотя все они образованы клетками, эти клетки отличаются друг от друга. Например, клетки корня могут всасывать растворы веществ из почвы, а клетки коры защищать более глубокие слои стебля от механических повреждений. В связи с этим все они имеют специфические особенности, связанные с выполняемыми функциями.

Клетки, объединённые в группы, называют *тканями*. В некоторых тканях клетки располагаются близко друг к другу. В других между клетками имеется пространство — *межклетник*, заполненное веществом, которое называют межклеточным.

Ткань — группа клеток и межклеточного вещества, объединённых общими строением, происхождением и выполняемой деятельностью.

Типы растительных тканей. В организме растений выделяют пять типов тканей (рис. 17).

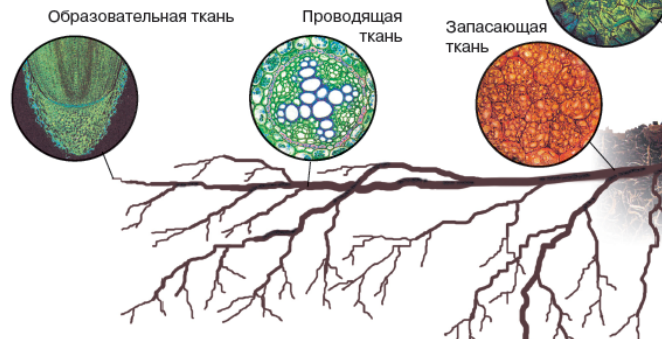
Образовательная ткань получила название из-за своей функции — образование новых клеток, благодаря чему растение может расти в длину и толщину. Клетки этой ткани тонкостенные, с крупными ядрами и густой цитоплазмой, они постоянно делятся, и из них образуются все другие типы тканей. Клетки образовательной ткани расположены в первую очередь на кончиках побегов и корней.

Основная ткань образует мякоть многих органов растения (листьев, стеблей, плодов и др.). Клетки этой ткани обычно имеют округлую форму и содержат много пластид. В зависимости от функций различают фотосинтезирующую, запасную и воздухоносную разновидности основной ткани. **Фотосинтезирующая** ткань содержит много зеленых пластид — хлоропластов. Её основная функция — осуществление фотосинтеза, и образует она в основном мякоть листьев. Клетки **запасной** ткани находятся в сердцевине древесных стеблей, в корнеплодах и луковицах, а также в семенах и плодах. В них откладываются про запас углеводы (например, крахмал), белки и жиры. **Воздухоносная** основная ткань характерна для водных и болотных растений, в этой ткани много межклетников, которые заполняются воздухом.

Название **покровной** ткани соответствует ее функции — покрывать, защищать внутренние части растения. Клетки этой ткани плотно сомкнуты, межклеточного вещества мало. В зависимости от место-



Рис. 17. Ткани растительного организма



положения выделяют разновидности покровной ткани: эпидерму, пробку и кору. *Эпидерма* (кожица) покрывает зелёные части растения (например, листья), стенки ее клеток прозрачны и свободно пропускают солнечный свет. Для того чтобы происходили газообмен и испарение влаги в кожице, есть особые отверстия — *стьепия*. *Пробка* покрывает стебли и корни многолетних растений, она образована в основном мёртвыми клетками эпидермы с прочными оболочками. Газообмен осуществляется через особые структуры — чечевички. *Кора* покрывает снаружи старые ветви и стволы деревьев, она представляет собой слой отмерших тканей. Клетки коры мёртвые, с толстыми оболочками. Газообмен осуществляется через трещины.

По клеткам *проводящей* ткани происходит движение растворов веществ. Минеральные вещества поднимаются вверх от корней ко всем частям растения по вытянутым клеткам с прочными стенками — *сосудам*, а растворы органических веществ от листьев распространяются по всему растению по *ситовидным трубкам* — живым, вытянутым клеткам, донышки которых похожи на сито. Ток веществ идёт через поры сита из одной клетки в другую. Клетки как бы поставлены одна на одну. Проводящая ткань сложная, в её состав входят также клетки других тканей (механической и запасочной). Есть два вида проводящей ткани: луб и древесина.

Удлиненные клетки с одревесневшими прочными оболочками входят в состав *механической* ткани. Эта ткань имеет большое значение для растения, укрепляя все органы. Прочные оболочки клеток механической ткани позволяют растениям выдерживать порывы ветра и ливневые дожди. Благодаря этой ткани полёгшие стебли могут выпрямляться, вынося листья и цветки к свету.

Растительный организм образован различными типами тканей, каждый из которых выполняет определённые функции, обеспечивая таким образом жизнь растения.

Лабораторная работа. Изучение особенностей строения тканей растений.



Запомните!

Ткань. Межклетник. Типы растительных тканей: образовательная, основная, покровная, проводящая, механическая.



Проверьте свои знания

1. Дайте определение понятия «ткань».
2. По каким признакам группу клеток можно назвать тканью?
3. Что такое межклетники, какие свойства растительных тканей они определяют?
4. Назовите типы тканей растительного организма.
5. Где в растительном организме находится образовательная ткань, каковы её функции?
6. Какое значение для организма растения имеет основная ткань? Назовите разновидности основной ткани.
7. Охарактеризуйте особенности строения разновидностей покровной ткани растений.
8. Какие особенности строения характерны для клеток проводящей ткани растения?
9. Какое значение для растения имеет механическая ткань?



Подумайте!

1. Почему клетки образовательной ткани располагаются на кончиках корней и побегов?
2. Почему воздухоносная основная ткань необходима растениям водоёмов и болот?



Задания

1. Запишите в словарь: ткань, межклеточное вещество, межклетник.
2. Пользуясь текстом учебника, заполните в тетради таблицу «Типы растительных тканей».

Типы тканей	Разновидности	Функции

Тип ткани	Особенности клеток	Функции	Местоположение
<i>Образовательная</i>	тонкостенные, с крупными ядрами и густой цитоплазмой, они постоянно делятся,	образование новых клеток, благодаря чему растение может расти в длину и толщину.	на кончиках побегов и корней
<i>Основная</i>	имеют округлую форму и содержат много пластид.	осуществление фотосинтеза, откладываются про запас углеводы белки и жиры.	мякоть многих органов растения (листьев, стеблей, плодов и др.).
<i>покровной</i>	плотно сомкнуты, межклеточного вещества мало. кожица стенки её клеток прозрачна: есть особые отверстия — устьица. <i>Пробка</i> в основном мёртвыми клетками с прочными оболочками. <i>Кора</i> мёртвые, с толстыми оболочками.	покрывать, защищать внутренние части растения.	<i>Эпидерма</i> (кожица) покрывает зелёные части <i>Пробка</i> покрывает стебли и корни <i>Кора</i> покрывает снаружи старые ветви и стволы
<i>проводящей</i>	вытянутым клеткам, с прочными стенками — <i>сосудам</i> живым, вытянутым клеткам <i>ситовидным трубкам</i> имеют перегородки в местах соприкосновения друг с другом	движение растворов веществ.	два вида проводящей ткани: луб и древесина.
<i>механической</i>	с одревесневшими прочными оболочками	укрепляя все органы. выдерживать порывы ветра	стебли





Состав УМК

- *Программа курса;*
- *Учебники (в печатной и электронной формах);*
- *Рабочие программы;*
- *Рабочие тетради;*
- *Тетради для лабораторных работ;*
- *Методические пособия для организации лабораторных работ;*
- *Контрольно-измерительные материалы;*
- *Сборник задач по молекулярной биологии и генетике.*





Программа курса «Биология» для основной школы

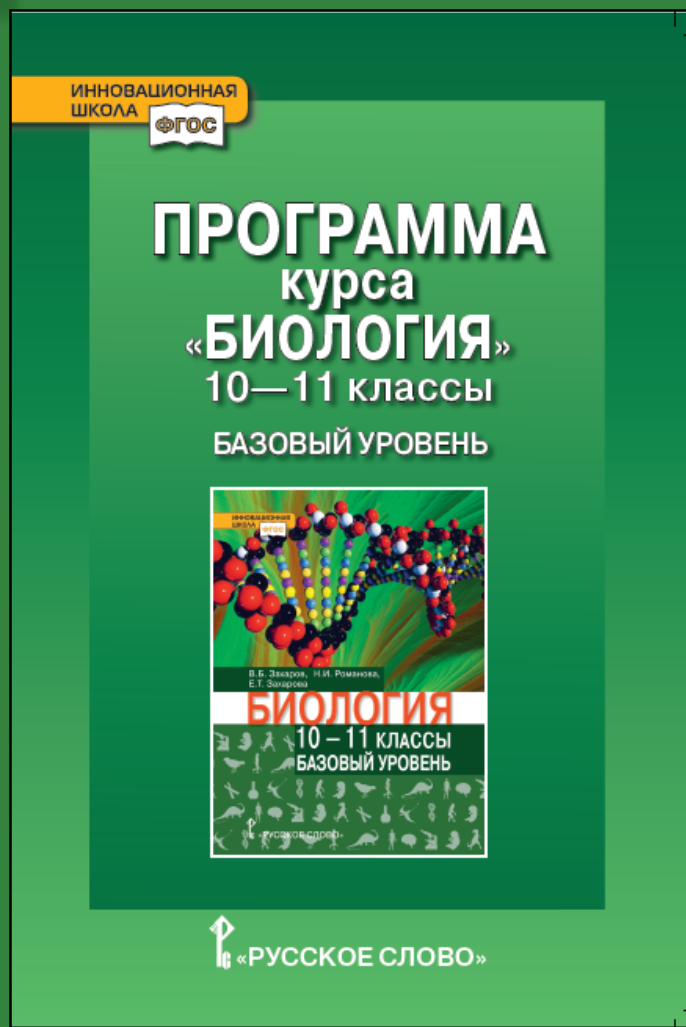


СОДЕРЖАНИЕ

ПРОГРАММА КУРСА «БИОЛОГИЯ» 5–9 КЛАССЫ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Общие цели преподавания биологии на ступени основного общего образования	4
Планируемые результаты освоения курса «Биология» в основной школе	6
Место предмета в учебном плане.....	14
Воспитательный потенциал предмета	15
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВ.....	21
Биология. 5 класс	21
Биология. 6 класс	31
Биология. 7 класс	43
Биология. 8 класс	54
Биология. 9 класс	69
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОСВОЕНИЯ КУРСА «БИОЛОГИЯ».....	95
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	98



Программа курса «Биология» для средней школы



СОДЕРЖАНИЕ

ПРОГРАММА КУРСА «БИОЛОГИЯ» 10–11 КЛАССЫ БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Общие цели преподавания биологии на ступени среднего общего образования	4
Планируемые результаты освоения курса «Биология» в сред- ней школе на базовом уровне	6
Место предмета в учебном плане	12
Воспитательный потенциал предмета	13
Элементы содержания курса «Биология» в средней школе как инструмент воспитания обучающихся средствами учебного предмета	18
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	26
Биология. 10 класс (35 ч)	30
Биология. 11 класс. (35 ч)	34
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	39
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОСВОЕНИЯ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	50
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	52





Рабочие программы

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Общие цели преподавания биологии на ступени среднего общего образования	3
Общая характеристика курса «Биология». 10—11 классы. Базовый уровень.....	4
Место предмета в учебном плане	6
Типология уроков в соответствии с требованиями ФГОС.....	6
Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности	9
Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности	11
Воспитательный потенциал предмета и методика его реализации на уроках биологии в 10—11 классах	21
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10—11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	34
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч).....	38
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 11 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч).....	41
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч).....	43
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 11 КЛАСС. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (35 ч).....	77





Тетради для лабораторных работ



Тетради для лабораторных работ содержат:

- Практическую часть (описание последовательности действий при выполнении работы);
- Теоретическую часть (задания для проверки знаний по теме).





Лабораторная работа № 1

Ознакомление с лабораторным оборудованием

Цель работы: познакомиться с лабораторным оборудованием, его назначением и правилами работы с ним.

Оборудование: бинокль, световой микроскоп, ручная лупа, термометр лабораторный, весы учебные с разновесами, измерительная лента или ученическая линейка, стеклянная посуда (пробирки, воронки, колбы, мерные стаканы и др.), штатив пробирочный, препаровальная игла, скальпель, стеклянная палочка, пипетка.

Ход работы

1. Ознакомьтесь с правилами техники безопасности при работе в кабинете биологии.

2. Рассмотрите предложенные вам предметы, выясните их назначение.

3. Заполните таблицу.

Название оборудования	Назначение
Бинокль	
Световой микроскоп	
Ручная лупа	

3

Продолжение табл.

Название оборудования	Назначение
Термометр лабораторный	
Весы учебные с разновесами	
Измерительная лента или ученическая линейка	
Пробирка	
Мерный стакан	

4

Окончание табл.

Название оборудования	Назначение
Штатив пробирочный	
Препаровальная игла	
Скальпель	
Стеклянная палочка	
Пипетка	

4. Сделайте вывод.

Лабораторное оборудование позволяет изучать строение и свойства объектов природы, при его использовании необходимо соблюдать правила техники безопасности.

5



Теоретическая часть

Выполните задания

Задание 1. Напишите названия приборов и инструментов биологической лаборатории.







6

Задание 2. Установите соответствие между лабораторным оборудованием и его назначением. Ответы впишите в приведённую ниже таблицу.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- А. Ручная лупа
- Б. Термометр
- В. Мерный стакан
- Г. Весы с разновесами
- Д. Бинокль

Ответ:

НАЗНАЧЕНИЕ

- 1. Для наблюдения за удалёнными объектами
- 2. Для определения массы веществ и тел
- 3. Для визуального увеличения предметов от 2 до 5 раз
- 4. Для измерения температуры
- 5. Для определения объёма веществ

А	Б	В	Г	Д

Задание 3. Выпишите номера верных утверждений.

1. Выполнять работу следует начинать сразу, как только вам выдали лабораторное оборудование.
2. Микроскоп нужно переносить двумя руками, держась за штатив.
3. Микроскоп нужно переносить одной рукой, взявшись за тубус.
4. Во время работы микроскоп должен стоять у самого края стола.
5. Пробирки следует размещать в штативе.
6. Стеклянную посуду нужно размещать на столе так, чтобы избежать её опрокидывания.
7. Осколки разбитой стеклянной посуды нужно осторожно собирать руками.
8. После выполнения работы рабочее место нужно привести в порядок.

Ответ: _____

7

Задание 4. Вставьте в текст пропущенные слова из готового списка.

Методы изучения природы

Методы изучения природы позволяют исследовать свойства живого мира разными способами. Например, для того чтобы узнать, чем птицы кормят своих птенцов, нужно использовать метод _____ (А). Если нам будет интересно узнать, какова длина тела домашней кошки, потребуется использовать метод _____ (Б). Для того чтобы выяснить, какие удобрения и в каком количестве наиболее полезны для наших комнатных растений, потребуется провести _____ (В).

Список слов:

- 1) наблюдение
- 2) измерение
- 3) описание
- 4) сравнение
- 5) моделирование
- 6) эксперимент

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 5. Какая информация была получена путём измерения?

Выпишите соответствующие номера.

1. Комнатные растения всегда наклоняются в сторону источника света.
2. Длина тела соболя достигает 57 см.
3. У зверей, обитающих в жарком климате, слабо развит подшёрсток.
4. Листопад у деревьев умеренных широт происходит осенью.
5. Задние конечности травяной лягушки примерно в 1,5–2 раза длиннее передних.
6. Масса тела пекинских уток достигает 3–4 кг.
7. Дикую кошку одомашнили около 6 тыс. лет назад.
8. Куры породы «русские белые» откладывают до 250 яиц в год.
9. Диаметр гнезда белого аиста составляет около 1,5 м.
10. Семена моркови начинают прорастать уже при температуре +5 °С.

Ответ: _____



Лабораторная работа № 3 Изучение строения клетки

Цель работы: _____

Оборудование: _____

Порядок действий при приготовлении микропрепарата кожицы чешуи лука

1. С помощью пипетки капните на чистое предметное стекло каплю слегка подкрашенной иодом воды.
2. Отделите кусочек кожицы от чешуи лука с помощью пинцета и поместите её в каплю воды на предметное стекло.
3. С помощью препаровальной иглы расправьте кожицу и аккуратно накройте её покровным стеклом так, чтобы вытеснить пузырьки воздуха.
4. Удалите излишки воды с помощью фильтровальной бумаги.
5. Закрепите готовый микропрепарат на предметном столике микроскопа.



Порядок действий при приготовлении микропрепарата клеток слизистой оболочки ротовой полости человека

1. С помощью пипетки капните на чистое предметное стекло каплю слегка подкрашенной синими чернилами воды.
2. Снимите одноразовой маленькой ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки и поместите её в каплю воды на предметном стекле.
3. Накройте покровным стеклом и удалите излишки воды с помощью фильтровальной бумаги.
4. Закрепите готовый микропрепарат на предметном столике микроскопа.

Ход работы

Действия	Наблюдения, рисунки, выводы
1. Приготовьте микропрепарат кожицы чешуи лука и рассмотрите его под микроскопом при малом и большом увеличении. Найдите клетки. Сделайте рисунок и подпишите ядро, оболочку и цитоплазму клеток растительного организма	
2. Рассмотрите под микроскопом при малом и большом увеличении готовый микропрепарат клеток со слизистой оболочки ротовой полости. Сделайте рисунок и подпишите ядро, оболочку и цитоплазму клеток животного организма	
3. Сравните изображения растительной и животной клеток и сделайте выводы	

Выполните задания

Задание 1. Покажите стрелками и подпишите на рисунке части микроскопа.



Задание 2. Определите увеличение микроскопа, зная, что увеличение окуляра составляет 10, а увеличение объектива — 40.
 Ответ: _____

Задание 3. Установите соответствие между частями клетки и их функциями. Ответы впишите в приведённую ниже таблицу.

ЧАСТИ КЛЕТКИ

А. Ядро

Б. Цитоплазма

В. Клеточная мембрана

Ответ:

А	Б	В

ФУНКЦИИ ЧАСТЕЙ КЛЕТКИ

1. Защита содержимого клетки от внешних воздействий
2. Хранение наследственной информации
3. Обеспечение взаимосвязи между всеми частями клетки

16

Задание 4. Вставьте в текст пропущенные слова из готового списка.

Строение растительной клетки

Снаружи клетка растений покрыта плотной оболочкой, которая придаёт ей прочность и защищает от влияния факторов среды. Под оболочкой находится тоненькая плёнка — _____ (А), которая легкопроницаема для одних веществ и непроницаема для других. Внутри клетки находится бесцветное вязкое вещество — _____ (Б). Главной частью клетки является _____ (В), которое регулирует все процессы её жизнедеятельности.

Список слов:

- 1) цитоплазма
- 2) ядрышко
- 3) клеточная стенка
- 4) клеточная мембрана
- 5) вакуоль
- 6) ядро

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 5. Вставьте в текст пропущенные слова из готового списка.

Приготовление микропрепарата

Чтобы рассмотреть клетку растения под микроскопом, необходимо приготовить микропрепарат. Для этого тонкий срез растительного материала нужно поместить в каплю воды на _____ (А), а сверху на него положить _____ (Б). Для закрепления препарата следует использовать _____ (В).

Список слов:

- 1) раствор йода
- 2) раствор марганцовки
- 3) предметное стекло
- 4) предметный столик
- 5) покровное стекло
- 6) фильтровальная бумага

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание 6. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Клетка является единицей строения и жизнедеятельности организма. (2) Обмен веществ — главное проявление жизни клетки. (3) Процессы роста, развития и размножения в клетке тесно взаимосвязаны. (4) Благодаря согласованной работе всех частей клетка функционирует как целостная живая система. (5) Клетки различаются по размерам, форме и выполняемым функциям, в многоклеточных организмах они образуют ткани.

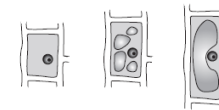
1) Запишите номера предложений, в которых даны названия процессов жизнедеятельности клетки.

Ответ: _____

2) Запишите номер предложения, в котором дана информация о клеточном строении как важном признаке всего живого.

Ответ: _____

3) Изображённые ниже процессы характеризуют клетку как целостную живую систему. Подпишите названия процессов под соответствующими рисунками.



А. _____



Б. _____





Методические рекомендации по проведению лабораторных работ



Пособия сопровождают тетради для лабораторных работ и содержат:

- Пояснительную записку;
- Методические рекомендации по проведению каждой работы;
- Образец оформления работы;
- Задания с ответами.





бораторных работ, но даны уже оформленные работы и ответы на задания теоретической части.

Список лабораторных работ, предложенных для проведения на уроках биологии в 5 классе, составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Примерной основной образовательной программой основного общего образования.

Лабораторная работа № 1

Ознакомление с лабораторным оборудованием

Методические рекомендации

Для выполнения лабораторной работы необходимо лабораторное оборудование. К оборудованию школьной лаборатории относят: увеличительные приборы (световые микроскопы, штативные и ручные лупы), наборы предметных и покровных стёкол, бинокли, лабораторные термометры, весы с разновесами (электронные весы), измерительные ленты, стеклянную посуду (пробирки, мерные стаканы, колбы, чашки Петри, воронки и др.), колюще-режущие инструменты (ножницы, скальпели, препаровальные иглы, лезвия), пинцеты, стеклянные палочки, пипетки, штативы и держатели (пробирочные, лабораторные), ступки фарфоровые с пестиками, лабораторные спиртовки, огнезащитные прокладки, ложки для сжигания веществ и др. Очевидно, что познакомить пятиклассников с назначением всех приборов и инструментов школьной лаборатории на одном занятии невозможно. Поэтому следует остановить выбор на оборудовании, которое, во-первых, позволяет изучать разные свойства и признаки объектов (массу, температуру, объём, размеры, форму, окраску, особенности строения, поведение и др.), а во-вторых, будет реально востребовано на уроках биологии в 5 классе.

Данная лабораторная работа первая в курсе биологии. Поэтому прежде всего следует познакомить учащихся с этой, новой для них, формой работы. Важно объяснить, зачем проводятся лабораторные работы и какие правила необходимо соблюдать, выполняя их. Особое внимание следу-

5

ет уделить правилам техники безопасности при работе с приборами и инструментами.

Целесообразно организовать знакомство с лабораторным оборудованием в форме иллюстративной фронтальной работы. Это позволит обеспечить синхронное выполнение заданий всеми учащимися. Один комплект оборудования (демонстрационный) следует разместить на столе учителя, остальные — на каждой парте. Демонстрацию приборов и инструментов нужно сопровождать рассказом (учителя или заранее подготовленных учащихся) о назначении и правилах работы с ними. На данном занятии учитель должен помочь школьникам кратко сформулировать назначение каждого прибора (инструмента) и проследить, чтобы все последовательно заполнили таблицу в тетради. Обратите внимание детей на то, что работа должна выполняться аккуратно, все записи должны уместиться в таблицу.

Поскольку изучению увеличительных приборов будет посвящена следующая лабораторная работа, на данном занятии не следует подробно рассказывать об их устройстве. Достаточно показать (с использованием видеофрагментов или иллюстраций), какую информацию можно получить с помощью светового микроскопа и ручной лупы. Для демонстрации микроскопа достаточно одного прибора на столе учителя. Также не следует на этом занятии раздавать на парты колюще-режущие инструменты. Можно ограничиться демонстрацией видеофрагмента о том, как их используют, например, для приготовления микропрепарата.

Всё остальное оборудование учащиеся должны иметь возможность использовать. Например: определить массу ракушки моллюска или семени какого-либо растения (подсолнечника, фасоли и др.); заполнить водой мерный стакан до определённой отметки и измерить температуру этой воды; измерить длину крыльев стрекозы (усиков серого усача) из коллекции насекомых; рассмотреть и определить объекты (виды птиц, деревьев), находящиеся вдалеке от школы, с помощью бинокля; в пробирке с помощью стеклянной палочки растворить немного сахара или соли; капнуть с помощью пипетки раствор иода на срез клубня картофеля и т.д. Для этого учителю нужно заранее подготовить соответствующий раздаточный материал.

6

Задания, которые помещены в конце работы, предназначены для проверки усвоения теоретических знаний по пройденной теме. Они могут быть выполнены учащимися в классе или предложены им в качестве домашнего задания.

Оформление работы

Цель работы: познакомиться с лабораторным оборудованием, его назначением и правилами работы с ним.

Оборудование: бинокль, световой микроскоп, ручная лупа, термометр лабораторный, весы учебные с разновесами, измерительная лента или ученическая линейка, стеклянная посуда (пробирки, воронки, колбы, мерные стаканы и др.), штатив пробирочный, препаровальная игла, скальпель, стеклянная палочка, пипетка.

Ход работы

1. Ознакомьтесь с правилами техники безопасности при работе в кабинете биологии.
2. Рассмотрите предложенные вам предметы, выясните их назначение.
3. Заполните таблицу.

Название оборудования	Назначение
Бинокль	<i>Оптический прибор, который позволяет наблюдать за удалёнными объектами</i>
Световой микроскоп	<i>Оптический прибор, который позволяет рассматривать микроскопические объекты</i>
Ручная лупа	<i>Оптическое устройство, которое позволяет визуально увеличивать предметы от 2 до 5 раз</i>
Термометр лабораторный	<i>Прибор, который предназначен для измерения температуры</i>
Весы учебные с разновесами	<i>Инструмент, который предназначен для определения массы веществ и тел</i>

Окончание табл.

Название оборудования	Назначение
Измерительная лента или ученическая линейка	<i>Измерительный инструмент, который позволяет определять размеры объектов</i>
Пробирка	<i>Стеклянный сосуд цилиндрической формы, который используют для хранения небольшого количества веществ и проведения опытов</i>
Мерный стакан	<i>Стеклянный сосуд с нанесёнными делениями, который используют для определения нужного объёма вещества</i>
Штатив пробирочный	<i>Устройство, которое предназначено для удержания пробирок в вертикальном положении</i>
Препаровальная игла	<i>Инструмент, с помощью которого готовят микропрепараты для рассматривания их под микроскопом</i>
Скальпель	<i>Инструмент, с помощью которого готовят срезы объектов для изучения их строения</i>
Стеклянная палочка	<i>Предназначена для перемешивания веществ</i>
Пипетка	<i>Тонкая стеклянная трубка с сужением на кончике, которую используют для дозирования жидких веществ</i>

4. Сделайте вывод.

Лабораторное оборудование позволяет изучать признаки и свойства объектов природы, при его использовании необходимо соблюдать правила техники безопасности.



Задания с ответами

Задание 1. Напишите названия приборов и инструментов биологической лаборатории.

Световой микроскоп, пипетка, пробирка, лабораторный термометр, мерный стакан, весы учебные, бинокль, штатив пробирочный, препаровальная игла.

Задание 2. Установите соответствие между лабораторным оборудованием и его назначением. Ответы впишите в приведённую ниже таблицу.

ЛАБОРАТОРНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ

А. Ручная лупа

1. Для наблюдения за удалёнными объектами

Б. Термометр

2. Для определения массы веществ и тел

В. Мерный стакан

3. Для визуального увеличения предметов от 2 до 5 раз

Г. Весы с разновесами

4. Для измерения температуры

Д. Бинокль

5. Для определения объёма веществ

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
3	4	5	2	1

Задание 3. Выпишите номера верных утверждений.

1. Выполнять работу следует начинать сразу, как только вам выдали лабораторное оборудование.

2. Микроскоп нужно переносить двумя руками, держась за штатив.

3. Микроскоп нужно переносить одной рукой, взявшись за тубус.

4. Во время работы микроскоп должен стоять у самого края стола.

5. Пробирки следует размещать в штативе.

6. Стекланную посуду нужно размещать на столе так, чтобы избежать её опрокидывания.

7. Осколки разбитой стекланной посуды нужно осторожно собирать руками.

8. После выполнения работы рабочее место нужно привести в порядок.

Ответ: 2, 5, 6, 8.

Задание 4. Вставьте в текст пропущенные слова из готового списка.

Методы изучения природы

Методы изучения природы позволяют исследовать свойства живого мира разными способами. Например, для того чтобы узнать, чем птицы кормят своих птенцов, нужно использовать метод наблюдение (А). Если нам будет интересно узнать, какова длина тела домашней кошки, потребуется использовать метод измерение (Б). Для того чтобы выяснить, какие удобрения и в каком количестве наиболее полезны для наших комнатных растений, потребуется провести эксперимент (В).

Список слов:

1) наблюдение 4) сравнение

2) измерение 5) моделирование

3) описание 6) эксперимент

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
1	2	6

Задание 5. Какая информация была получена путём измерения? Выпишите соответствующие номера.

1. Комнатные растения всегда наклоняются в сторону источника света.

2. Длина тела соболя достигает 57 см.

3. У зверей, обитающих в жарком климате, слабо развит подшёрсток.

4. Листопад у деревьев умеренных широт происходит осенью.

5. Задние конечности травяной лягушки примерно в 1,5–2 раза длиннее передних.

6. Масса тела пекинских уток достигает 3–4 кг.

7. Дикую кошку одомашнили около 6 тыс. лет назад.

8. Куры породы «русские белые» откладывают до 250 яиц в год.

9. Диаметр гнезда белого аиста составляет около 1,5 м.

10. Семена моркови начинают прорастать уже при тем-

пературе +5 °С.

Ответ: 2, 5, 6, 9, 10.





М.В. ЕРМАКОВА, В.Б. ЗАХАРОВ

ЗАДАЧИ

по молекулярной
биологии и генетике

Теория и практика



«РУССКОЕ СЛОВО»

10-11

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Тема 1. Молекулярная биология	5
Тема 2. Основы генетики: моногибридное и дигибридное скрещивание	26
Тема 3. Множественный аллелизм. Кодоминирование	63
Тема 4. Генетика пола.....	75
Тема 5. Сцепление генов	88
Тема 6. Взаимодействие генов.....	101
Тема 7. Множественное действие генов	114
Тема 8. Генетика человека.....	118
Ответы на задачи для самостоятельного решения	135
Список литературы	159
Приложения	160





Теория

ТЕМА 1

Молекулярная биология

Нуклеиновые кислоты. В 1952 г. А. Херши и М. Чейз с ним путём доказали генетическую роль нуклеиновых кислот американский биолог Д. Уотсон и английский физик Ф. Крик предложили пространственную модель строения ДНК. В соответствии с этой моделью полинуклеотидные цепи соединяются с помощью водородных связей между определёнными азотистыми основаниями.

Принцип комплементарности подразумевает установление связей между определёнными азотистыми основаниями: аденин соединяется двумя водородными связями с тиминном, гуанин — тремя водородными связями с цитозином.

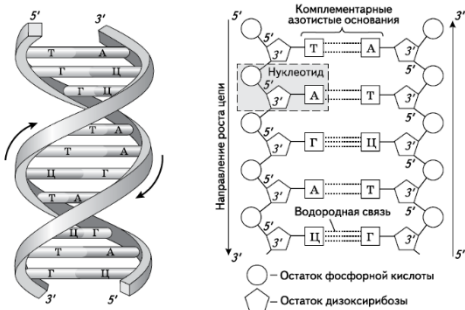


Рис. 1. Схема строения фрагмента молекулы ДНК

10

5

Примеры решения задач

1. Определение последовательности нуклеотидов ДНК, иРНК, антикодонов тРНК

ЗАДАЧА 1. Фрагмент одной цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГТЦГАГГ. Определите последовательность нуклеотидов второй цепи данного фрагмента ДНК.

Решение

Определяем последовательность нуклеотидов второй цепи ДНК, используя принцип комплементарности.

ДНК, цепь I: АЦГТЦГАГГ
ДНК, цепь II: ТГЦАГЦТЦЦ

ЗАДАЧА 2. Участок цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: АТТГГЦТАГТЦА. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, синтезированной на данном участке ДНК.

Решение

Определяем последовательность нуклеотидов иРНК, используя принцип комплементарности: аденину (А) ДНК на иРНК соответствует урацил (У), гуанину (Г) — цитозин (Ц), цитозину (Ц) — гуанин (Г), тимину (Т) — аденин (А).

ДНК: АТТГГЦТАГТЦА
иРНК: УААЦЦГАУЦЦУ

2. Определение числа водородных связей между азотистыми основаниями в цепи ДНК

3. Определение последовательности аминокислот в молекуле белка по таблице генетического кода (Приложение 2)

4. Влияние мутаций гена на последовательность аминокислот в молекуле белка

5. Определение длины и массы ДНК, иРНК

6. Определение массы белка

7. Определение количества нуклеотидов, их процентное соотношение в ДНК, иРНК

8. Комбинированные задачи

МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Задачи для самостоятельного решения

1. Фрагмент одной цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ААГТЦТАЦГТАГ. Определите последовательность нуклеотидов второй цепи ДНК и длину данного фрагмента ДНК, если известно, что длина одного нуклеотида составляет $3,4 \text{ \AA}$. Объясните полученные результаты.

50 задач для самостоятельного решения





Метапредметный практикум

Наука без литературы схематична и груба;
литература без науки пуста,
ибо сущность литературы есть знание.

А. Франс

Пособие содержит:
- отрывки литературных произведений;
- вопросы и задания, ориентированные на работу с текстом:
поиск информации, преобразование информации из одной формы в другую, определение достоверности информации и др.





З.В. Борзова, Э.Б. Сайгуева, М.Э. Пашаева

Обитатели Дома Земля

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

«РУССКОЕ СЛОВО»

З.В. Борзова, Э.Б. Сайгуева, М.Э. Пашаева

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для организации занятий по курсу «Обитатели Дома Земля»



«РУССКОЕ СЛОВО»

З.В. Борзова, Э.Б. Сайгуева, М.Э. Пашаева

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

для занятий по курсу «Обитатели Дома Земля»



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

«РУССКОЕ СЛОВО»

Внеурочная деятельность

ОГЛАВЛЕНИЕ

От авторов.....	4
ВВЕДЕНИЕ	
§ 1. Что изучает экология.....	6
§ 2. Система живой природы.....	9
§ 3. Растения и животные — живые организмы.....	12
Глава 1. В МИРЕ ЖИВОТНЫХ	
§ 4. Разнообразие животных.....	16
§ 5. «Сидячие» беспозвоночные животные — губки и кишечнорастворительные.....	19
§ 6. Ползающие беспозвоночные животные — черви.....	22
§ 7. Бегающие беспозвоночные животные — раки и пауки.....	24
§ 8. Летающие беспозвоночные животные — насекомые.....	27
§ 9. Беспозвоночные животные с собственным домом — моллюски.....	30
§ 10. Плавающие позвоночные животные — рыбы.....	32
§ 11. Земноводные — позвоночные животные, живущие на суше и в воде.....	35
§ 12. Пресмыкающиеся — первые типичные обитатели суши среди позвоночных животных.....	38
§ 13. Летающие позвоночные животные — птицы.....	40
§ 14. Животные, которые кормят детёнышей молоком, или млекопитающие.....	43
Глава 2. В МИРЕ РАСТЕНИЙ	
§ 15. Разнообразие растений.....	48
§ 16. Водоросли — обитатели водной среды.....	51
§ 17. «Земноводные» растения — мхи.....	53
§ 18. Папоротники, хвощи и плауны — растения влажных мест обитания.....	55
§ 19. Голосеменные растения.....	57
§ 20. Покрытосеменные, или Цветковые растения.....	59
§ 21. Грибы — самостоятельное царство живой природы.....	62
Глава 3. ПОЧЕМУ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ ТАКИЕ РАЗНЫЕ	
§ 22. Среда обитания организмов.....	66
§ 23. Факторы среды обитания.....	69
§ 24. Растения и свет.....	71
§ 25. Животные и свет.....	74
§ 26. Растения и тепло.....	76
§ 27. Животные и тепло.....	79
§ 28. Для чего нужна вода животным и растениям.....	82
§ 29. Воздух в жизни растений и животных.....	86
§ 30. Биотические отношения в природе.....	89
§ 31. Антропогенные факторы среды.....	93