

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕБНИКА
А.В. Теремова, Р.А. Петросовой
«БИОЛОГИЯ. 10 КЛАСС» при подготовке
к ЕГЭ по биологии по следующим темам:
«Система и многообразие органического мира»,
«Организм человека и его здоровье»,
«Эволюция живой природы»,
«Экосистемы и присущие им закономерности»**



Ведущий: **Петросова Рената Арменаковна**,
кандидат педагогических наук,
профессор кафедры естественно-научного образования и
коммуникативных технологий МПГУ,
автор учебников и методических пособий по биологии.

E-mail: renatapetr@yandex.ru

Краткая характеристика КИМ ЕГЭ по биологии 2021 г.

Объектами контроля являются биологические знания, предметные и общеучебные умения, способы деятельности выпускников, сформированные при изучении следующих разделов курса:

«Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники»,
«Животные», «Человек и его здоровье»,
«Общая биология».

В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая биология», поскольку в нем интегрируются и обобщаются наиболее значимые биологические знания.

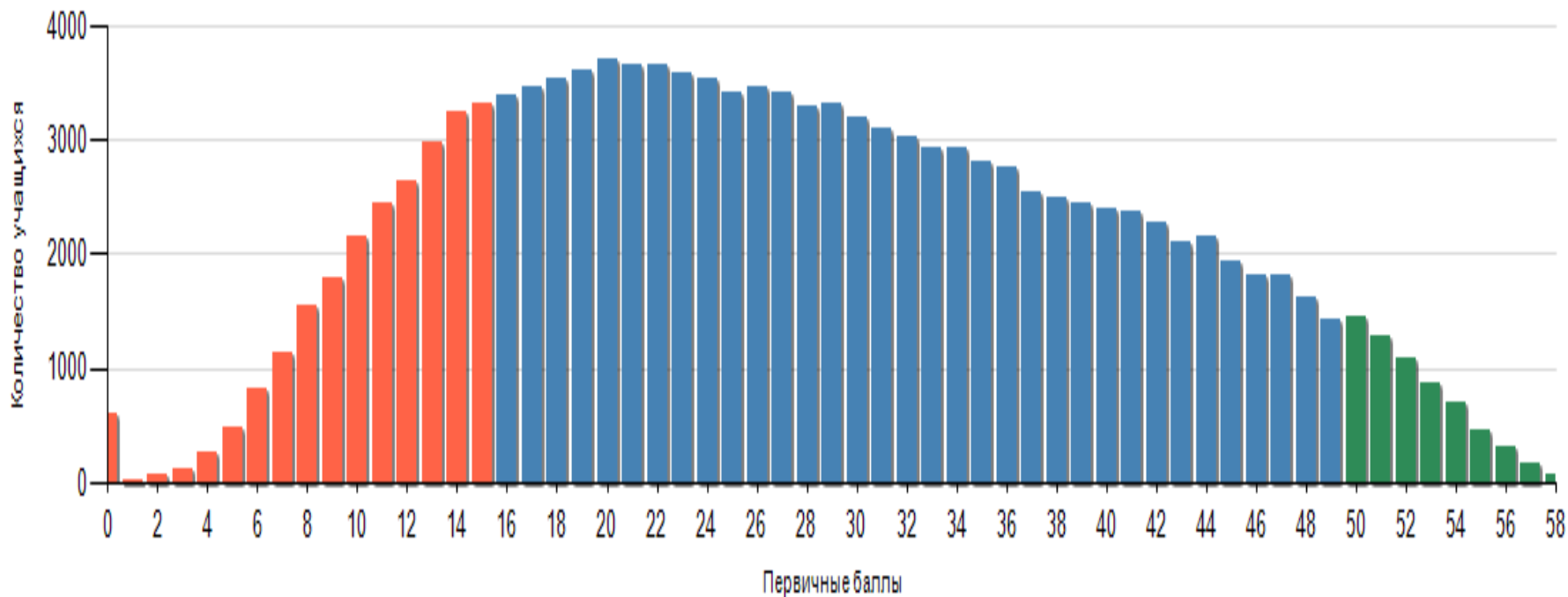
- **Каждый вариант экзаменационной работы включает 28 заданий и состоит из двух частей.**
- **Часть 1** содержит 21 задание. Ответы оцениваются в 1 или 2 балла.
Задания базового уровня - 12 заданий, повышенного уровня – 9 заданий.
- **Часть 2** состоит из 7 заданий с развёрнутым ответом и оценивается в 2 или 3 балла.
Это задания высокого уровня сложности.

- **Число первичного балла – 58.**
- **Соотношение баллов за задания разного уровня в каждом варианте:**
- **базового – 20 баллов (34%),**
- **повышенного – 18 баллов (32%),**
- **высокого – 20 баллов (34%).**

- **В ЕГЭ 2021 г. по биологии приняли участие 127 427 человек**
- **Средний тестовый балл составил 51,12**
в 2020 г - 51,50; 2019 г. - 51,78.
 - Доля участников по биологии, **не набравших** минимального количества баллов (36), составила **18,59%**
в 2020 г. - 16,41%; в 2019 г. - 16,81%.

Распределение результатов участников ЕГЭ по первичным баллам

2021



Распределение результатов участников ЕГЭ по тестовым баллам

Год	Средний тестовый балл	Диапазон тестовых баллов (в %)				
		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
2021	51,28	3,59	25,81	39,70	25,86	5,05
2020	51,50	2,76	25,25	41,88	26,53	3,57

Количество и доля 100-балльников ЕГЭ по биологии 2021 г.

Год	Количество 100-балльников	% 100-балльников
2021	62	0,05
2020	24	0,02
2019	66	0,05

Число 100-балльников значительно выросло по сравнению с прошлым годом во всех регионах. Это можно объяснить хорошей подготовкой участников экзамена в регионах.

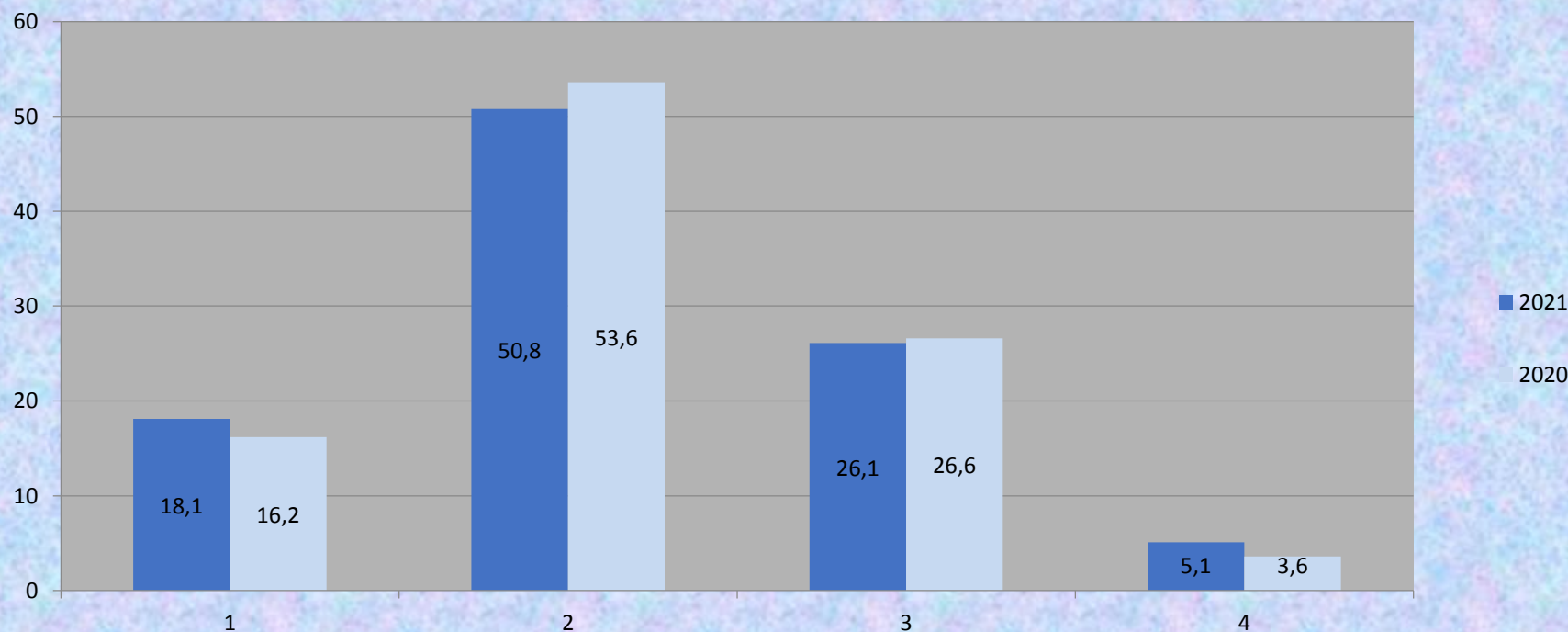
Для анализа результатов в 2021 г. было отобрано **126486** работ участников и разделены на четыре группы по уровню подготовки.

1 группа – неудовлетворительный (0-15),

2 группа – удовлетворительный (16-34);

3 группа – хороший (35-49); 4 группа – отличный (50-59)

ЕГЭ 2020-2021

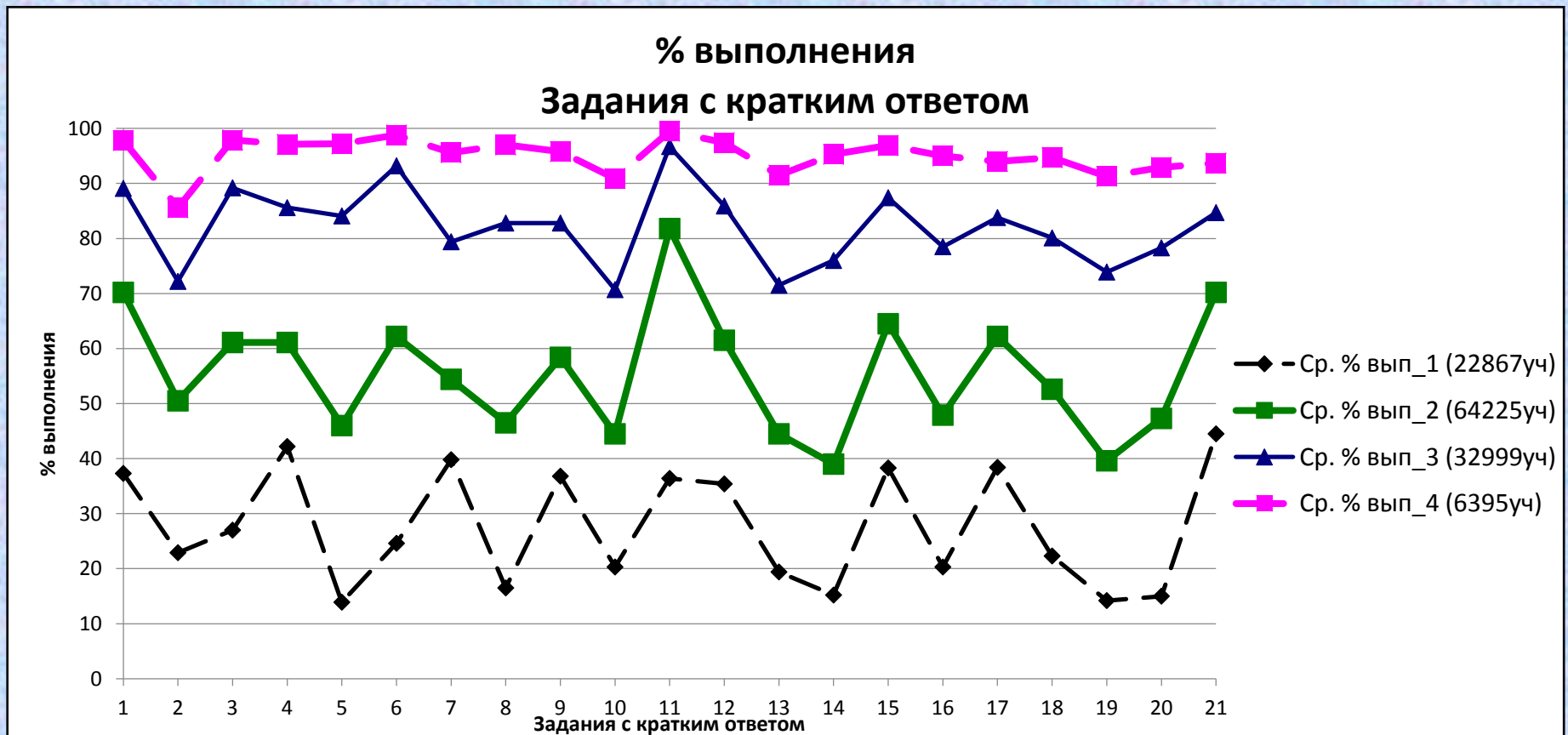


Результаты выполнения заданий части 1 разными группами участников:

1 группа – неудовлетворительный уровень,

2 группа – удовлетворительный уровень;

3 группа – хороший, 4 группа – отличный уровень



*Результаты выполнения заданий
части 2 разными группами участников
1 группа – неудовл., 2 группа – удовлет.;
3 группа – хороший, 4 группа – отличный*



Средние результаты выполнения заданий теста

Базовый уровень (60-90%)		Повышенный уровень (30-60%)		Высокий уровень (5-30%)	
№ в тесте	Ср. % вып	№ в тесте	Ср. % вып	№ в тесте	Ср. % вып
1	70,6	5	52,7	22	32,9
2	52,9	8	53,1	23	30,4
3	64,1	10	49,3	24	39,9
4	65,9	13	49,4	25	13,7
6	65,3	14	47,2	26	20,0
7	60,3	16	53,3	27	28,4
9	62,7	18	56,5	28	30,4
11	78,4	19	46,6		
12	65	20	51,8		
15	67,4				
17	65,1				
21	70,5				

Политомические задания.

- Политомические задания оцениваются от 0 до 2 баллов или от 0 до 3 баллов.
- В **части 1** из двадцати одного задания 17 относятся к политомическим (линии 5, 7–21), оцениваются от 0 до 2 баллов.
- В **части 2** все задания политомические, задание 22 оценивается от 0 до 2 баллов задания 23-28 оцениваются от 0 до 3 баллов.

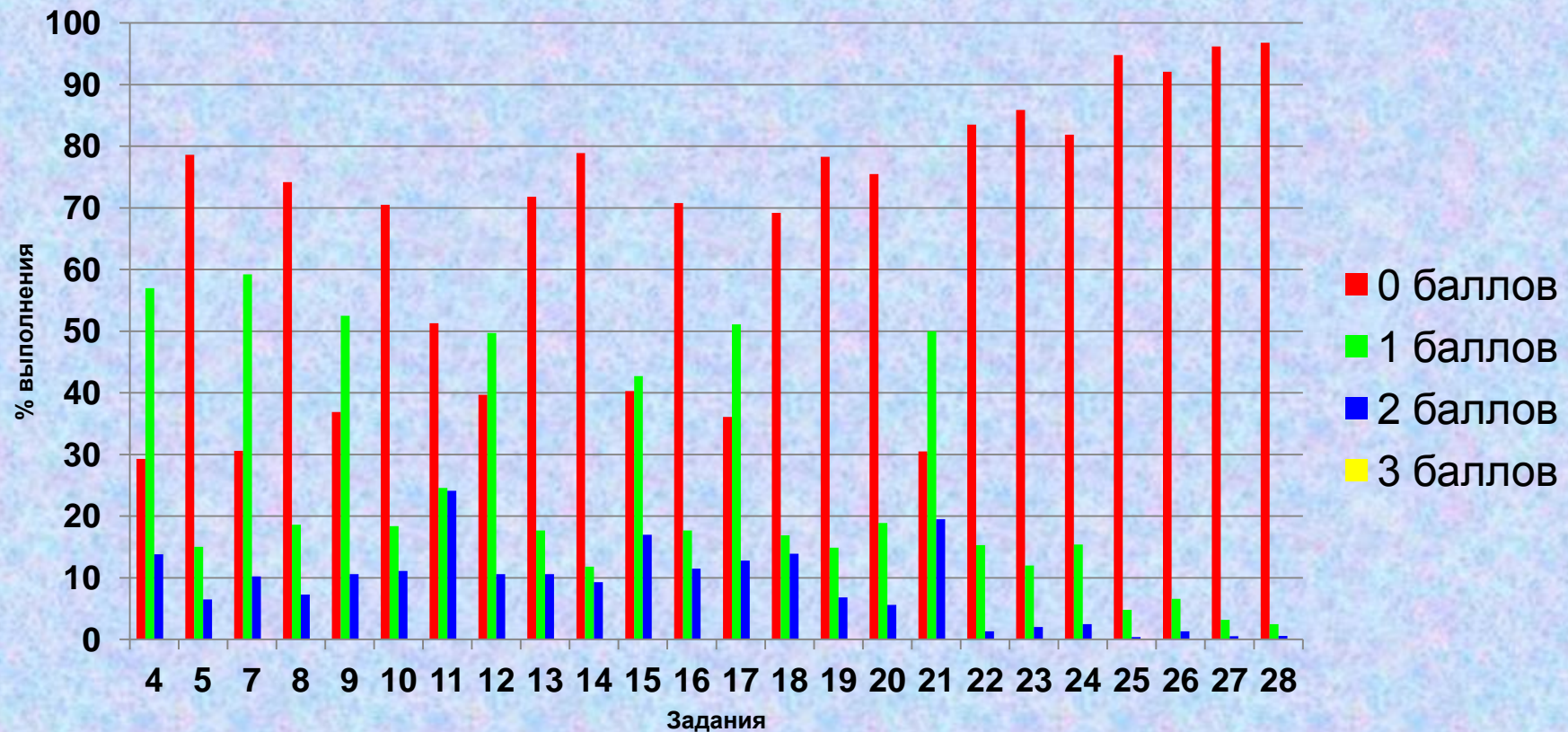
Выполнение политомических заданий

Группа 1 – неудовлетворительный уровень

Тестовый балл 0 – 35

Первичный балл 0 – 15

Гр. баллов 1



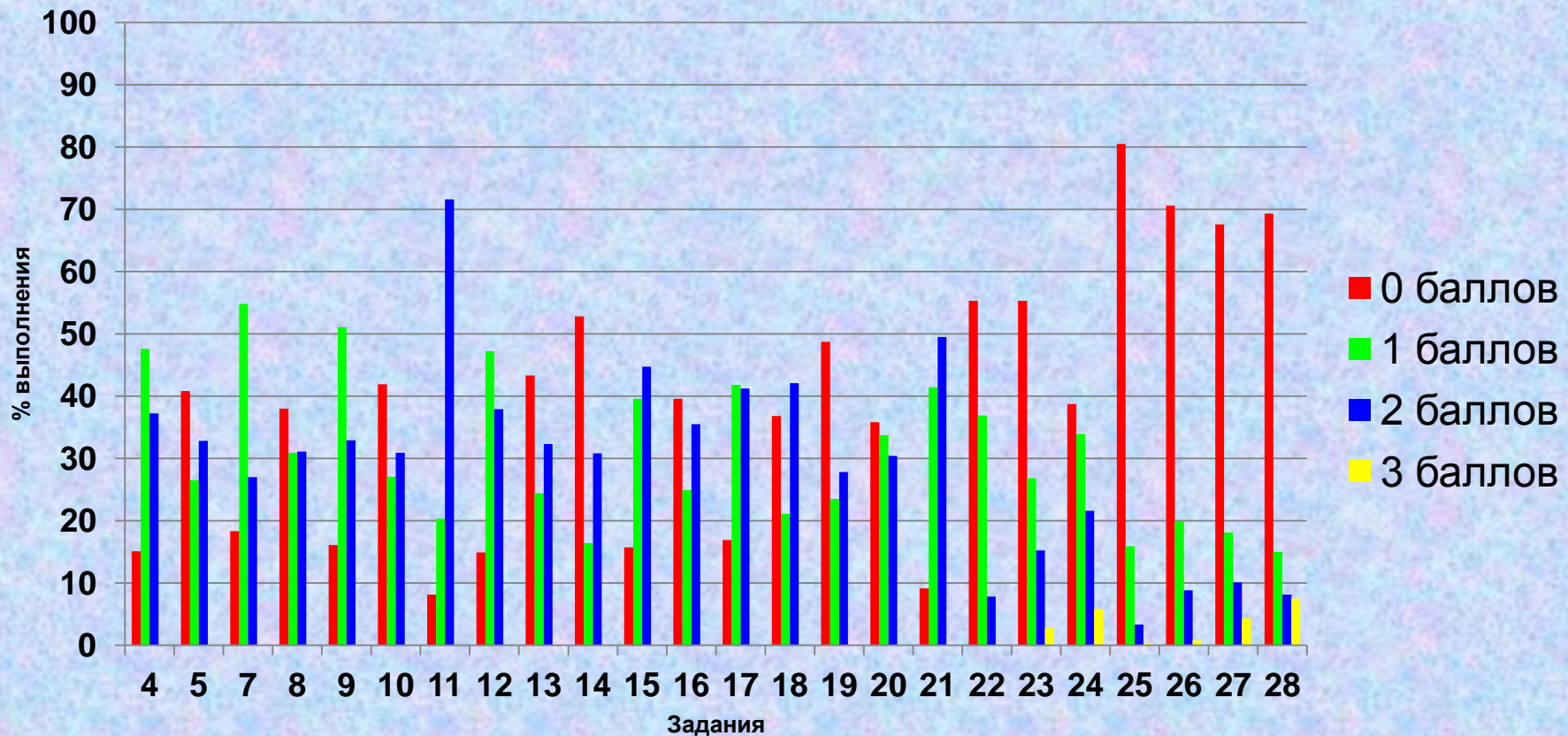
Выполнение политомических заданий

Группа 2 – удовлетворительный уровень

Тестовый балл 36 – 60

Первичный балл 16 – 34

Гр. баллов 2



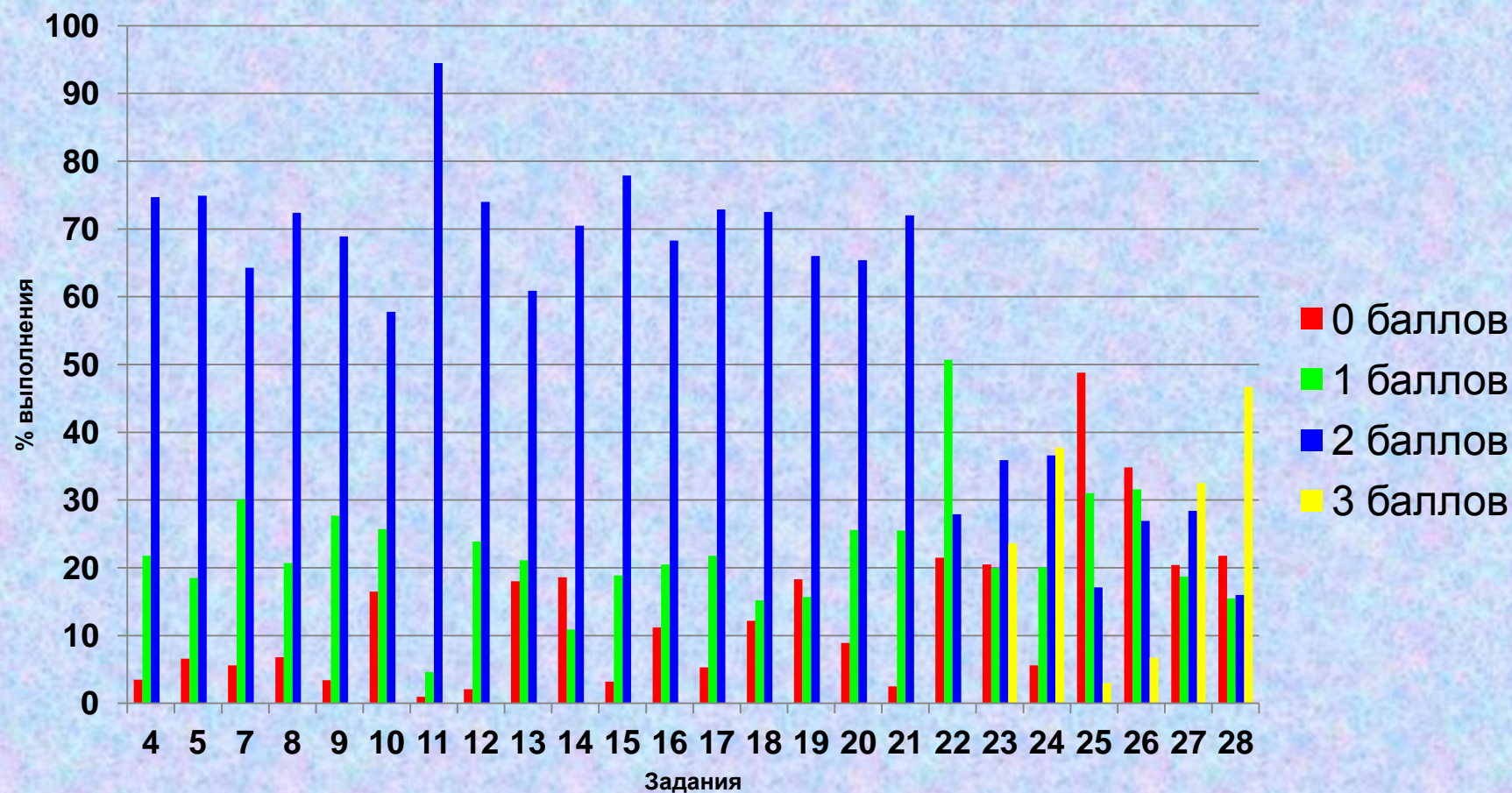
Выполнение политомических заданий

Группа 3 – хороший уровень

Тестовый балл 61 – 80

Первичный балл 35 – 49

Гр. баллов 3

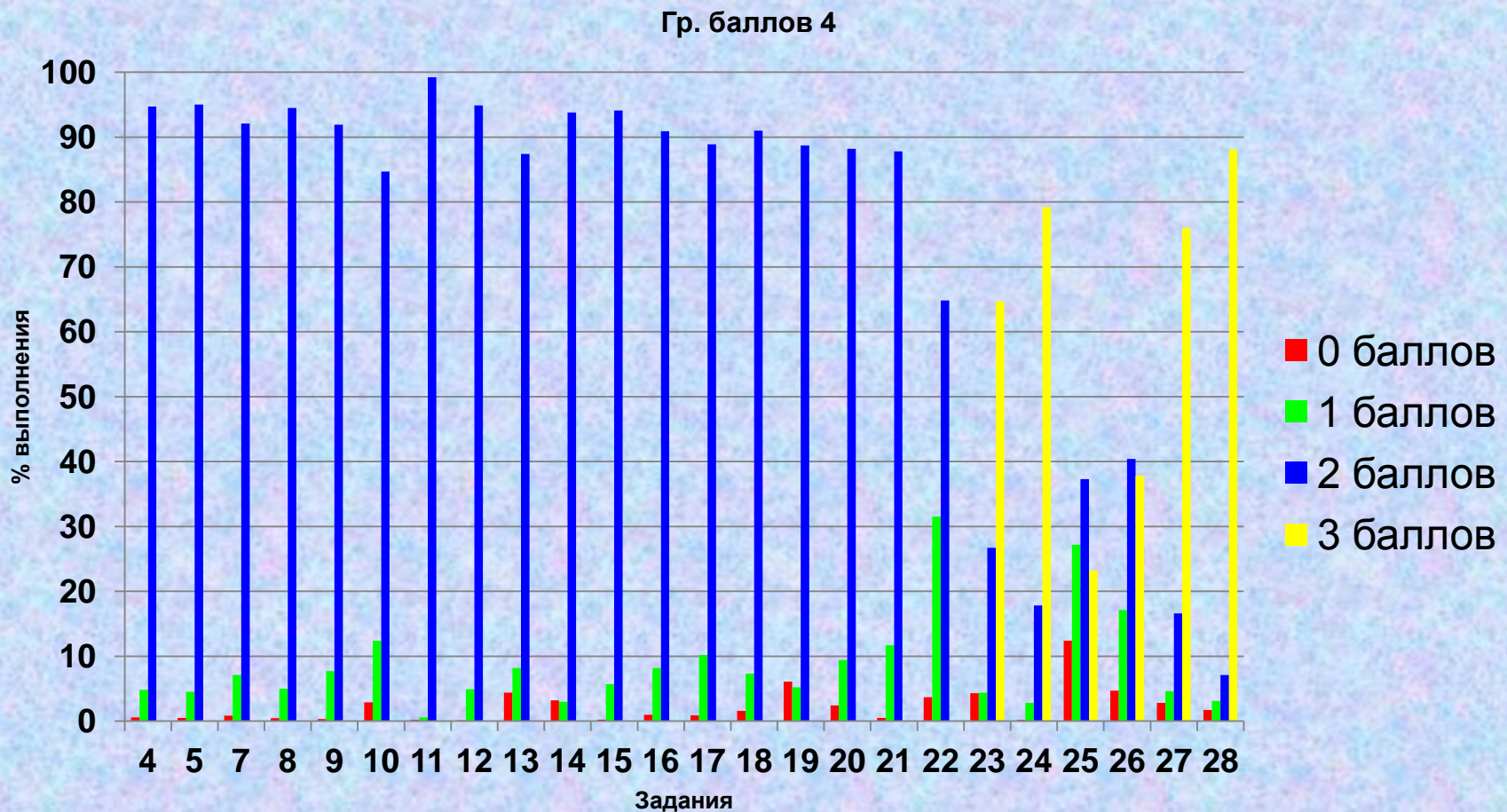


Выполнение политомических заданий

Группа 4 –отличный уровень

Тестовый балл 81 – 100

Первичный балл 50–59



Выполнение политомиических заданий по группам участников

Группы участников	Часть 1. % участников, получивших баллы			Часть 2. % участников, получивших баллы			
	0	1	2	0	1	2	3
1 группа	30-78	15-59	5-24	81-96	2-15	0,4-2,5	0,01-0,17
2 группа	8-48	20-54	27-49	38-80	15-37	3-15	0,34-8
3 группа	3-18	4-25	60-94	6-34	15-50	16-36	3-47
4 группа	0,2-4	3-12	85-99	0,2-12	3-27	7-64	23-88

Группа 1.

Часть 1: **2 балла** менее 24%, **1 балл** – от 15% до 59%,
0 баллов > 50% участников.

Часть 2: 3 балла < 0,17%; 2 балла < 2,5% участников.

Наиболее высокие результаты получены за задания линии
24 (2 балла около 2,5% участников).

Группа 2.

Часть 1: 2 балла – 49,5%, 1 балл – 38% уч-ов.

В этой группе выполнение существенно зависит
от содержания и типа задания.

Задания с множественным выбором выполнялись лучше всего.
2 балла получили на 20% участников больше, чем за задания
на установление соответствие и последовательности.

Часть 2: результаты значительно ниже.

3 балла – 7,5%, 2 балла – 9% участников.

Группа 3 (хороший уровень)

Часть 1. 2 балла – 80%, 1 балл – 25% участников.

Низкие результаты – задания на соответствие:
линии 10 - по блоку «Многообразие организмов» и
линии 13 - по блоку «Человек и его здоровье».

Разница результатов за задания разного типа 7%.

Часть 2. 3 балла – 30% участников, максимальные баллы
получены за задания линий 27 и 28 (32-46%).

2 балла получили 16-35,9% .

Самые трудные – контекстные поисковые задания 25 и 26.

Линия 25: 3 балла - 3%, 0 баллов – 49%.

Линия 26: 3 балла – 6,7% участников, 0 баллов – 34,8%.

Результаты свидетельствует о системной подготовке
участников по биологии, наличия достаточных знаний
и сформированности учебных умений.

Группа 4 (отличный уровень)

Часть 1.

2 балла - 87%, 0 баллов – менее 0,56% участников.

Результаты выполнения большинства заданий имеют приблизительно одинаковые статистические данные, независимо от типа задания.

Часть 2.

3 балла – 50%, 0 баллов – менее 8%.

У участников с отличной подготовкой в одинаковой степени хорошо сформированы разнообразные знания и учебные умения, поэтому тематика и форма предъявления заданий в данном случае не имела существенного значения.

Полученные данные свидетельствует о последовательной, глубокой и системной подготовке участников экзамена из 3 и 4 групп.

Анализ результатов выполнения заданий по трём содержательным блокам:

Блок 4. Система и многообразие органического мира

Блок 5. Человек и его здоровье

Блок 6. Эволюция живой природы

Блок 7. Экосистемы и присущие им закономерности

Рекомендации по подготовке

В презентации даны ссылки на параграфы в учебнике, которые можно использовать для подготовки к экзамену.

Биология 10 класс (углубленный уровень)

Авторы: Теремов А.В., Петросова Р.А.,

**Пособия для
подготовки к ЕГЭ
по биологии**

ПРОГРАММА

для общеобразовательных учреждений

БИОЛОГИЯ

10 – 11

К Л А С С Ы

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

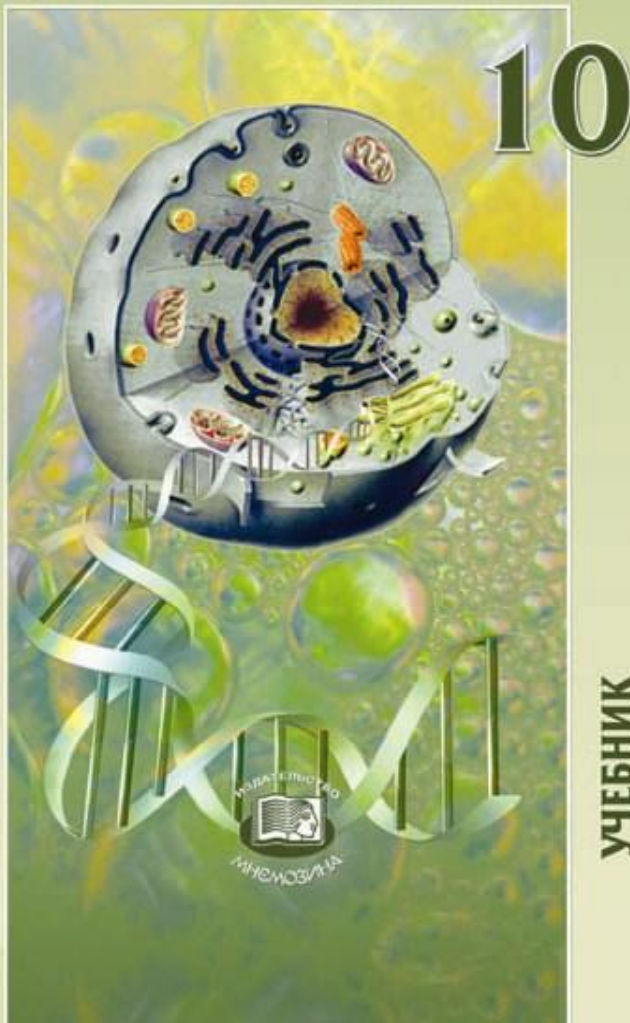
Программа предназначена для общеобразовательной подготовки учащихся 10-11-го классов старшей школы биологического, химико-биологического, биолого-географического и агротехнологического профилей.

А. В. ТЕРЕМОВ, Р. А. ПЕТРОСОВА

10

БИОЛОГИЯ

БИОЛОГИЯ



УЧЕБНИК

Учебник 10 класс

ГЛАВА 7. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ

§ 29. Организм как единое целое	154
§ 30. Ткани и органы	160
§ 31. Опора тела организмов	166
§ 32. Движение организмов	171
§ 33. Питание организмов	177
§ 34. Дыхание организмов	183
§ 35. Транспорт веществ у организмов	187
§ 36. Выделение у организмов	192
§ 37. Защита организмов	197
§ 38. Раздражимость и регуляция у организмов	202

ГЛАВА 8. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

§ 39. Формы размножения организмов	208
§ 40. Мейоз	212
§ 41. Гаметогенез у животных	219
§ 42. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных	223
§ 43. Рост и развитие животных	231
§ 44. Размножение и развитие растений	236
§ 45. Неклеточные формы жизни — вирусы	243

А. В. ТЕРЕМОВ, Р. А. ПЕТРОСОВА

БИОЛОГИЯ

11



ИЗДАТЕЛЬСТВО
МНЕМОЗИНА

УЧЕБНИК

ВВЕДЕНИЕ	4	§ 39. Приспособленность человека к разным условиям среды	212
		§ 40. Человек как часть природы и общества	215
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ		ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЯ — НАУКА О НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМАХ	
§ 1. Зарождение эволюционных представлений	5	§ 41. Зарождение и развитие экологии	221
§ 2. Первые эволюционные концепции	10	§ 42. Методы экологии	225
§ 3. Предпосылки возникновения дарвинизма. Научная деятельность Ч. Дарвина	15	ГЛАВА 7. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ	
§ 4. Эволюция культурных форм организмов (по Ч. Дарвину)	19	§ 43. Среда обитания организмов	232
§ 5. Эволюция видов в природе (по Ч. Дарвину)	22	§ 44. Экологические факторы и закономерности их действия	236
§ 6. Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина	29	§ 45. Свет как экологический фактор	240
ГЛАВА 2. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ		§ 46. Температура как экологический фактор	246
§ 7. Генетические основы эволюции	34	§ 47. Влажность как экологический фактор	252
§ 8. Движущие силы (факторы) эволюции	38	§ 48. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы	258
§ 9. Естественный отбор	46	§ 49. Биологические ритмы. Приспособления организмов к сезонным изменениям условий среды	263
§ 10. Формы естественного отбора	50	§ 50. Жизненные формы организмов	267
§ 11. Приспособленность организмов	55	§ 51. Биотические взаимодействия. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм ..	273
§ 12. Вид, его критерии и структура	60	§ 52. Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм	279
§ 13. Видообразование	64	ГЛАВА 8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА И ПОПУЛЯЦИИ	
ГЛАВА 3. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ		§ 53. Экологическая ниша вида	284
§ 14. Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции ...	71	§ 54. Экологические характеристики популяции	289
§ 15. Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции	79	§ 55. Экологическая структура популяции	294
§ 16. Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции	86	§ 56. Динамика популяции и её регуляция	300
§ 17. Направления и пути эволюции	91	ГЛАВА 9. СООБЩЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	
§ 18. Формы направленной эволюции	98	§ 57. Сообщества организмов: структуры и связи	305
§ 19. Общие закономерности (правила) эволюции	102	§ 58. Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии	312
ГЛАВА 4. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ		§ 59. Основные показатели экосистем	318
§ 20. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле	107	§ 60. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ	323
§ 21. Основные этапы неорганической эволюции	112	§ 61. Природные экосистемы	327
§ 22. Начало органической эволюции	117	§ 62. Антропогенные экосистемы	332
§ 23. Формирование надцарств организмов	122	§ 63. Биоразнообразие — основа устойчивости сообществ	337
§ 24. Основные этапы эволюции растительного мира	127	ГЛАВА 10. БИОСФЕРА — ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА	
§ 25. Основные этапы эволюции животного мира	135	§ 64. Биосфера — живая оболочка Земли	343
§ 26. История Земли и методы её изучения	144	§ 65. Закономерности существования биосферы	349
§ 27. Развитие жизни в архее и протерозое	149	§ 66. Основные биомы Земли	353
§ 28. Развитие жизни в палеозое	152	ГЛАВА 11. ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
§ 29. Развитие жизни в мезозое и кайнозое	158	§ 67. Человечество в биосфере Земли	360
§ 30. Современная система органического мира	164	§ 68. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха	364
ГЛАВА 5. ЧЕЛОВЕК — БИОСОЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА		§ 69. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов	368
§ 31. Антропология — наука о человеке	173	§ 70. Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата	372
§ 32. Становление представлений о происхождении человека	177	§ 71. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир	378
§ 33. Сходство человека с животными	181	§ 72. Охрана растительного и животного мира	382
§ 34. Отличия человека от животных	186	§ 73. Рациональное природопользование и устойчивое развитие	389
§ 35. Движущие силы (факторы) антропогенеза	190	§ 74. Существование человечества и природы	392
§ 36. Основные стадии антропогенеза	193	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	398
§ 37. Эволюция современного человека	203		
§ 38. Человеческие расы	206		



А. В. ТЕРЕМОВ
Р. А. ПЕТРОСОВА

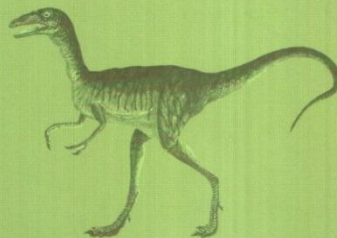
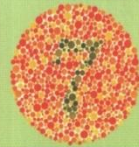
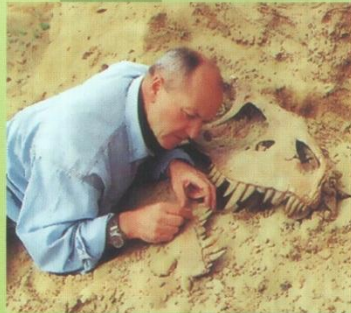
БИОЛОГИЯ

Методическое
пособие
для учителя

10–11

классы

УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВЕНЬ



Биология Методическое пособие для учителя

Структура пособия

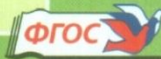
- **Методика обучения общей биологии**
- **Современные и традиционные педагогические технологии**
Структурно-логические
схемы тем.
- **Методика изучения отдельных тем (по главам)**
- **Перечень типового учебного оборудования**
- **Рекомендуемая литература**
- **Интернет-ресурсы**

Методика изучения отдельных тем

Структура

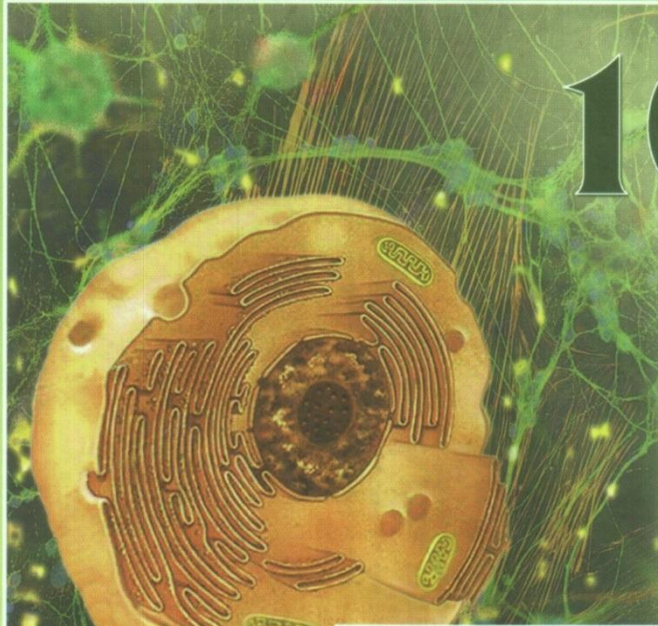
- Название главы
 1. Основное содержание темы урока
 2. Методические рекомендации по организации учебного процесса
 3. Лабораторные работы
 4. Тематика докладов, рефератов
 5. Проблемные вопросы, выносимые на обсуждение на семинаре, уроке
 6. Структурно-логическая схема главы (темы)
 7. Тестовая форма контроля знаний

А. В. ТЕРЕМОВ, Р. А. ПЕТРОСОВА



БИОЛОГИЯ

10



ПОСОБИЕ
для самостоятельной
работы
обучающихся
(углублённый уровень)



Структура пособия

Название темы (главы)

1. Биологические задачи
2. Лабораторные и практические работы по теме
3. Задания для закрепления и обобщения знаний по каждому параграфу.
4. Задания для проверки знаний (тесты по теме)

Блок 4. Система и многообразие органического мира

Материал для подготовки в учебнике.

10 класс

11 класс

ГЛАВА 7. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ

- § 29. Организм как единое целое
- § 30. Ткани и органы
- § 31. Опора тела организмов
- § 32. Движение организмов
- § 33. Питание организмов
- § 34. Дыхание организмов
- § 35. Транспорт веществ у организмов
- § 36. Выделение у организмов
- § 37. Защита организмов
- § 38. Раздражимость и регуляция у организмов

ГЛАВА 8. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

- § 39. Формы размножения организмов
- § 40. Мейоз
- § 41. Гаметогенез у животных
- § 42. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных
- § 43. Рост и развитие животных
- § 44. Размножение и развитие растений
- § 45. Неклеточные формы жизни — вирусы

§ 24. Основные этапы эволюции

растительного мира

§ 25. Основные этапы эволюции животного мира

§ 30. Современная система органического мира

Блок 4. Система и многообразие органического мира

- Данный блок в каждом варианте представлен от 4 до 5 заданий:
- базовый уровень **линии 9, 11,**
- повышенный уровень **линия 10,**
- высокий уровень **линии 22 или 23, 24, 25.**

Задания базового уровня

Средний результат выполнения 62,7-78,4%,

Линия 9 - множественный выбор

Линия 11 - последовательность таксонов

Средние результаты

«Царство грибов» – 80%,

«Царство растений» – 71%,

«Царство животных» – 68%

Самый низкий результат получен по теме «Хордовые животные» – 52,4%.

Линия 9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. По каким признакам млекопитающих относят к типу Хордовые?

- | | |
|----|--|
| 1) | волосистой покров |
| 2) | жаберные щели в глотке у эмбриона |
| 3) | нервная система трубчатого типа |
| 4) | четырёхкамерное сердце |
| 5) | расположение сердца на брюшной стороне |
| 6) | постэмбриональное развитие без метаморфоза |

Линия 10

Задание на сопоставление признаков организмов разных царств. Среднее выполнение 49,3% что соответствует уровню сложности.

По ряду заданий результаты ниже 30%.

Задания на установление соответствия:

- 1) определить по рисунку мальпигиевы сосуды насекомых,
- 2) тип ткани, из которой формируются корневые волоски у растений (вместо покровной указана проводящая ткань),
- 3) понятия «основной и промежуточный хозяин паразитов»
- 4) строение тканей, органов
- 5) жизнедеятельность и размножение растений (28,8%)
- 6) царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе (24%);
- 7) хордовые животные, характеристика основных классов (24,7%).

Часть 2 .Задания высокого уровня сложности.

Линия 22 – в среднем 32% выполнения.

2 балла – 10% -15% экзаменуемых.

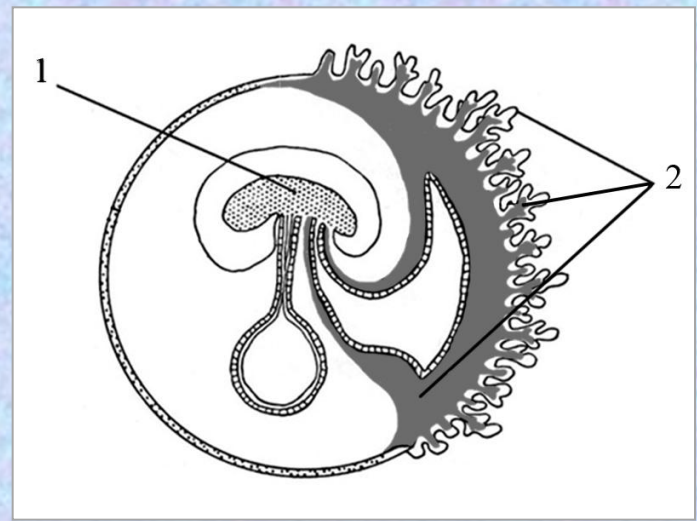
Линия 23.

Задания на анализ изображения биологических объектов.

Средний результат 12-31%, 3 балла – 6-10%

Участники правильно определяют объект, но затрудняются дать правильное обоснование, указать характерные признаки.

23. На рисунке изображён этап эмбрионального развития млекопитающего. Определите структуры, обозначенные цифрами 1, 2, и укажите их значения.



Элементы ответа:

- 1) 1 – зародыш (эмбрион);
- 2) развитие будущего организма;
- 3) 2 – плацента (ворсинки хориона, хорион);
- 4) барьерная функция;
- 5) питание зародыша;
- 6) газообмен у зародыша;
- 7) удаление продуктов обмена веществ;
- 8) образование гормонов (является эндокринной железой).

Выполнение 14,1%.

1 балл – 9 %, 2 балла – 10%, 3 балла – 4%

Линия 24

Анализ биологической информации. 30-43% выполнения. 3 балла – 6-15% участников.

Затруднение вызвал текст «Моллюски». Нашли и исправили все ошибки 4% экзаменуемых.

Линия 25

Преобладали задания на знание хордовых животных. Средний результат 7,2-13,5%.

Низкие результаты:

- особенности газообмена в жабрах рыб (3 балла – 1%)
- инстинктивное поведение животных (3 балла – 3%);
- особенности кровеносной и дыхательной системы ракообразных и насекомых (3 балла – 1%);
- особенности терморегуляции насекомых (3 балла – 3%);
- особенности листопада и функция пробки в процессе (3 балла – 2%).

Пример задания линии 25 с наиболее низким результатом – **6,8%** (1 балл – 13%, 2 балла – 2%, 3 балла – 0,69%).

У морских костистых рыб, в отличие от пресноводных, капиллярные клубочки нефронов развиты слабо и моча выделяется в небольшом количестве. Пресноводные рыбы выделяют 50–300 мл мочи на 1 кг массы тела в сутки, тогда как морские – только 0,5–20 мл.

Чем объясняются такие особенности анатомии и физиологии морских костистых рыб? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) концентрация солей в организме морской костистой рыбы ниже, чем в окружающей воде (концентрация солей в окружающей воде выше, чем в организме морской костистой рыбы);
- 2) вода постоянно выделяется из организма рыбы через кожу (жабры);
- 3) чтобы сократить потери воды, морские костистые рыбы выделяют очень мало мочи;
- 4) чем слабее развит клубочковый аппарат почек (чем меньше капиллярных клубочков), тем меньше воды выделяется через почки (с мочой).

Ответ требует применения базовых знаний по химии, законов осмоса.

Использование пособия для самостоятельной работы учащихся

Биологические задачи

6. «Золотое» правило саморегуляции функциональной системы гласит: всякое отклонение от жизненно важного уровня какого-либо физиологически значимого фактора служит сигналом к немедленной мобилизации многочисленных компонентов соответствующей функциональной системы, восстанавливающих жизненно важный для организма результат. Приведите пример, иллюстрирующий работу функциональной системы органов.

7. Клетки растительной ткани могут иметь сходное строение и выполнять одинаковые функции, например клетки паренхимы сердцевины стебля или ассимиляционной ткани листовой пластинки. Однако у покрытосеменных, или цветковых, растений встречаются растительные ткани, клетки которых имеют различное строение и специализированы на выполнении разных функций. Приведите примеры таких тканей.

Лабораторные и практические работы

Практическая работа «Ткани растений»

**Практическая работа «Жизнедеятельность
одноклеточного организма»**

Задания для закрепления и обобщения знаний

4. Используя материал учебника (§ 30, с. 162—164), вспомните особенности каждого типа и вида животной ткани. Где в организме животного и человека расположены эти ткани? Заполните таблицу 25.

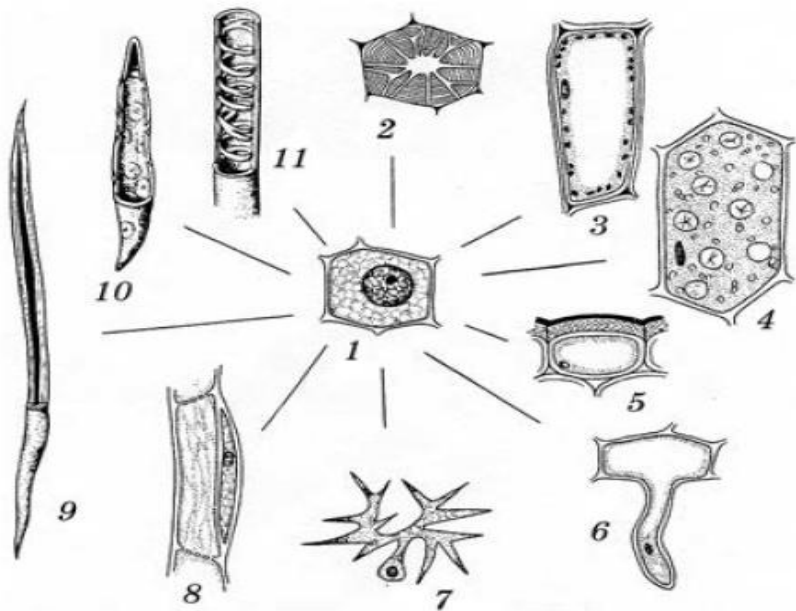


Рис. 73. Клетки растительных тканей

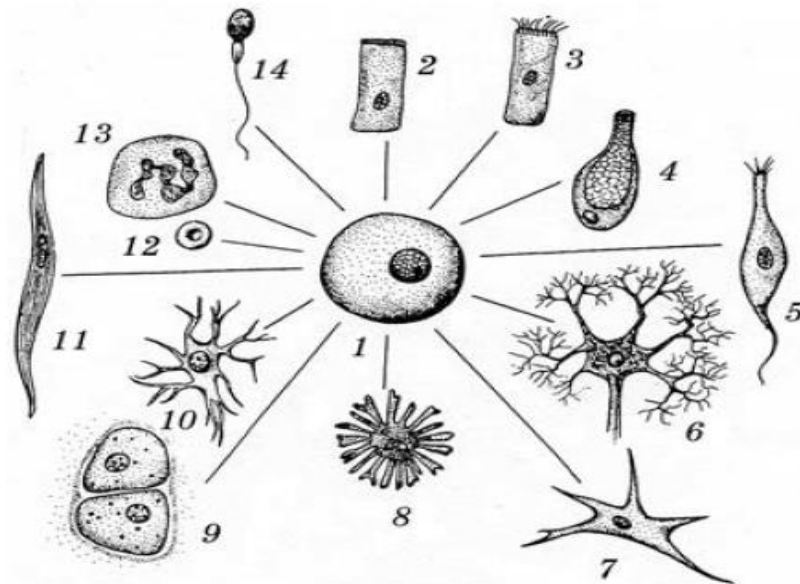


Рис. 74. Клетки животных тканей

Животные ткани

Тип, вид ткани	Особенности строения	Функции

Рис. 96. Структуры растений, обеспечивающие поступление воздуха

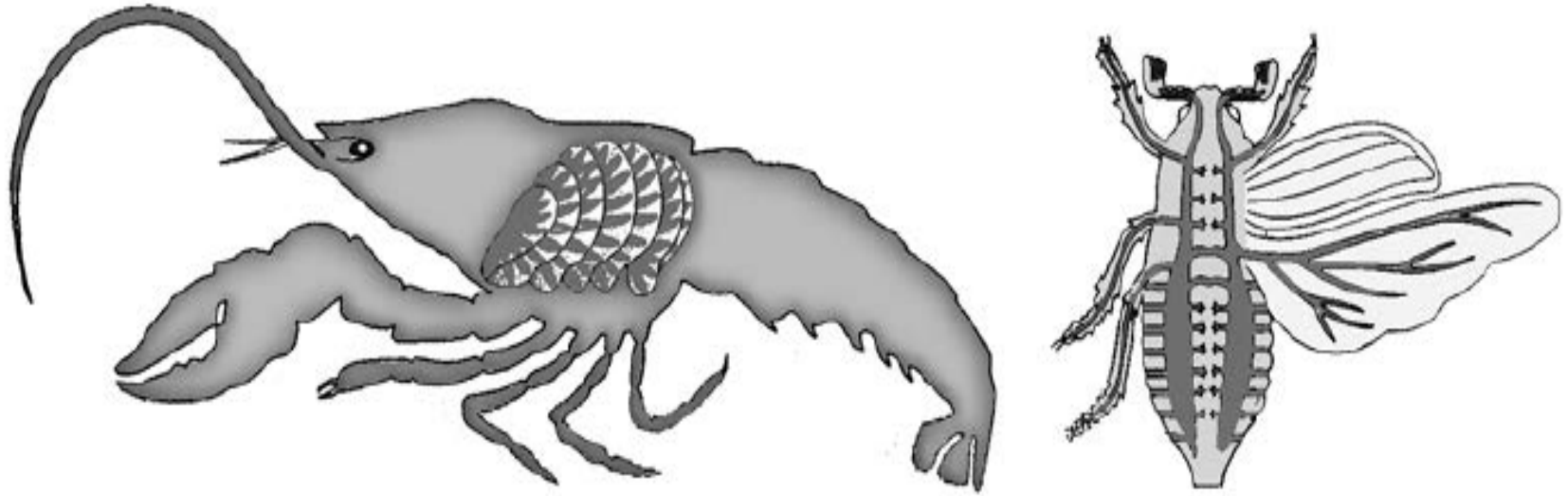


Рис. 97. Органы дыхания речного рака и майского жука

4. Рассмотрите рисунок 97. Чем представлены органы дыхания речного рака и майского жука? Как происходит дыхание у этих беспозвоночных животных? Какая дыхательная система является более эффективной?

§ 35. Транспорт веществ у организмов

1. Какое значение для организма имеет транспорт веществ? Как осуществляется транспорт веществ у одноклеточных организмов? Почему у многоклеточных организмов такая доставка веществ неэффективна?

2. Используя рисунок 103, опишите путь воды в растении. По какой проводящей ткани транспортируются водные растворы минеральных веществ? Какие силы обеспечивают транспорт воды в растении?

3. Рассмотрите рисунок 104, на котором представлен опыт, поставленный в 1675 г. М. Мальпиги с кольцеванием (вырезанием кольца коры) побега растения. Объясните, почему листья выше места вырезки не завяли, а рост ниже кольца замедлился. С чем связано последующее

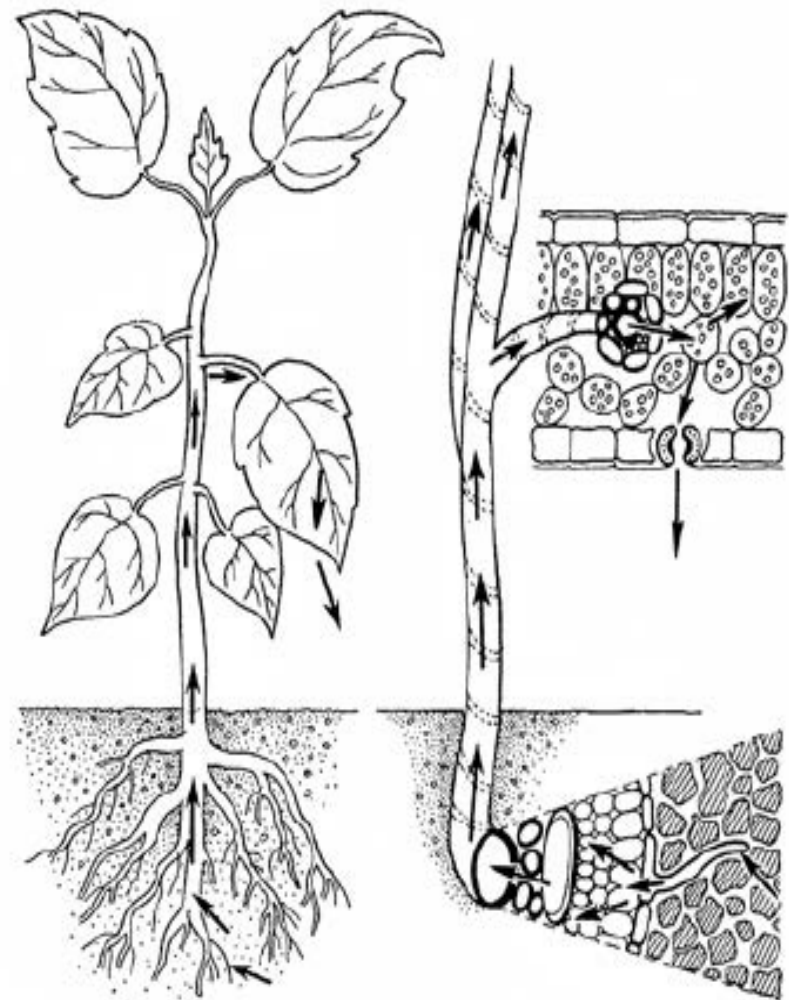


Рис. 103. Путь воды в растении

Блок 5. Человек и его здоровье

Материал для подготовки в учебнике 10 класс

ГЛАВА 7. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМОВ

- § 29. Организм как единое целое
- § 30. Ткани и органы
- § 31. Опора тела организмов
- § 32. Движение организмов
- § 33. Питание организмов
- § 34. Дыхание организмов
- § 35. Транспорт веществ у организмов
- § 36. Выделение у организмов
- § 37. Защита организмов
- § 38. Раздражимость и регуляция у организмов

11 класс

- § 33. Сходство человека с животными
- § 34. Отличия человека от животных

Блок 5. Человек и его здоровье

Не менее 5 заданий в варианте

Задания базового уровня: *линии 12, 1* или *21*,

Задания повышенного уровня *линии 13, 14, 20*,

Задания высокого уровня *22* или *23, 24* или *25*

Задания базового уровня

- ***Линии 1, 12*** - 62-80% выполнения

Проблема: линия 1 - дополнение схемы – 1 балл:
указать наличие радужки в средней оболочке
глаза человека. 22,6% выполнения.

- **Задания базового уровня. Линия 12.**

Проблемные задания

К эндокринной системе отнесли печень - 15%,
селезенку – 23%.

Считают гормоны биокатализаторами 37,5%,

Считают спинной мозг ответственным за высшую
нервную деятельность - 38%.

Отметили гибель фагоцитов при свертывании
крови - 18%.

Такие ошибки свидетельствуют
о несформированности базовых знаний
у четверти участников экзамена.

Линии 13, 14, 20.

Задания повышенной сложности

Результат 35-56%.

Проблемные задания

Задания на установление соответствия по темам:

«Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения» 26,6%,

«Анализаторы. Строение органов чувств» – 22,1%.

Задания на установление последовательности по теме «Нервная и эндокринная системы.

Нейрогуморальная регуляция организма» – 22,3%.

13. Установите соответствие между характеристиками и структурами глазного яблока человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. **(2 балла - 26%)**

ХАРАКТЕРИСТИКИ		СТРУКТУРЫ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА	
А)	имеет отверстие – зрачок	1)	радужка
Б)	преломляет лучи света	2)	роговица
В)	является частью сосудистой оболочки		
Г)	обладает прозрачностью		
Д)	регулирует размер зрачка		
Е)	имеет мышцы		

Часть 2

Линии 22, или 23 или 24 или 25.

Линия 22 – 18-39% выполнения

Линия 24 – 34-49% выполнения

Линия 23. Участники экзамена показали умения распознавать на рисунках объекты, описывать их. Но максимальные 3 балла – 5 % участников.

Проблемное задание, в котором требовалось назвать структуры кости взрослого человека и указать их функции.

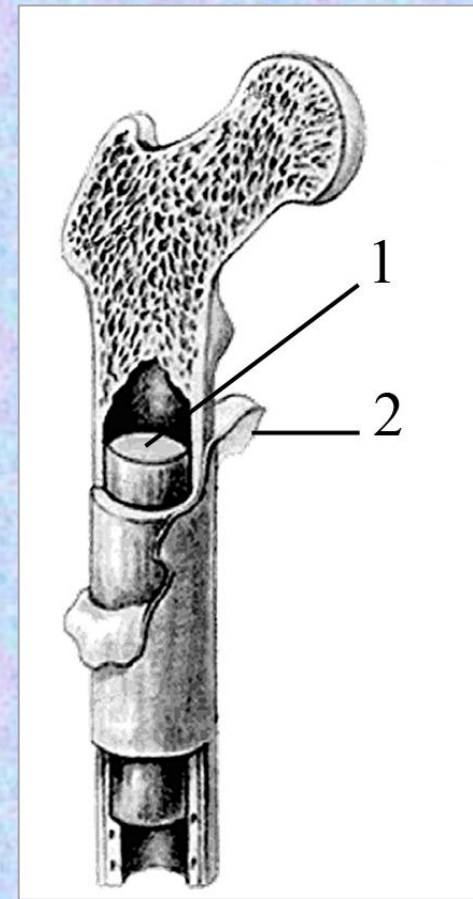
Линия 25

Проблемное задание

Назовите структуры кости взрослого человека, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2. Укажите функцию каждой из этих структур. Какой тип соединений имеет данная кость с другими костями? Ответ обоснуйте.

• *Элементы ответа:*

- 1) 1 – жёлтый костный мозг;
- 2) запасающая функция (запасание жира);
- 3) 2 – надкостница;
- 4) обеспечивает рост кости в толщину;
- 5) тип соединения – сустав;
- 6) имеется головка кости.



1 балл – 17%
2 балла – 11%
3 балла – 3%

- ***Линии 25.***

Получены наиболее низкие результаты.

Выполнение в среднем 9-24%. 3 балла – 1-3%.

Проблемные задания:

- особенности венозного кровотока (3 балла – 3%);
- химический состав кости после прокаливания (3 балла – 2%);
- особенности регуляции выделения секретина (3 балла – 0%).
- Приведем пример задания, на которое 3 балла получили только 0,39% участников.

25. Основная функция лёгких – снабжение организма кислородом. Какие иные функции в организме человека выполняют эти парные органы? Приведите не менее трёх функций. Ответ поясните.

• *Элементы ответа:*

- 1) выделительная функция;
- 2) освобождению организма от продуктов обмена (углекислого газа и воды);
- 3) защитная функция;
- 4) стенка альвеол (бактерицидное вещество) служит барьером от проникновения антигенов бактерий;
- 5) терморегуляторная функция;
- 6) выделение тепла при дыхании (охлаждение органов);
- 7) участие в образовании звуков;
- 8) выдыхаемый из лёгких воздух вызывает колебание голосовых связок.

- В ответе необходимо было привести 6-7 функции и дать пояснение.
- Участники, как правило, указывали функции (выделительная, защитная, терморегуляторная, участие в образовании звуков), но затруднились пояснить конкретное участие легких при выполнении этих функций.
Этим и объясняются низкие результаты.

• Использование пособия для самостоятельной работы учащихся

Биологические задачи

12. Ходьба человека представляет собой сложный вид движения. Она требует сокращения одних мышц и расслабления других в определённой последовательности. Вместе с тем возможны вариации в работе скелетных мышц человека, обеспечивающих его ходьбу. Чем они обусловлены? Какую роль в этих процессах играет нервная система и органы чувств?

13. Скелетные мышцы разных позвоночных животных имеют примерно одинаковую микроструктуру: состоят из нитей сократительных белков актина и миозина, собранных в миофибриллы и мышечные волокна. От чего зависит сила, развиваемая скелетной мышцей при сокращении? Почему чем меньше по размеру тело животного, тем большей силой (относительно массы тела) обладают его скелетные мышцы?

Лабораторные и практические работы

*Практическая работа «Ткани животных и человека»

1. Рассмотрите готовые микропрепараты «Плотный кожный эпителий», «Ресничный эпителий», «Железистый эпителий» на большом увеличении микроскопа. Обратите внимание на компактность прилегания клеток и слабую развитость межклеточного вещества в ткани. Зарисуйте несколько клеток с каждого микропрепарата. В каких органах животных и человека расположены эпителиальные ткани?

Задания для закрепления и обобщения знаний

4. Рассмотрите строение хитинового покрова членистоногих, представленное на рисунке 79. Из каких веществ он состоит? Какие клетки вырабатывают хитиновый покров?

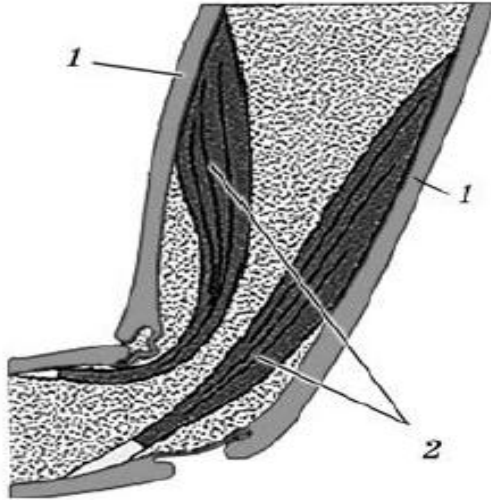


Рис. 79. Строение хитинового покрова

Какими свойствами обладает хитиновый покров? Что обозначено на рисунке 79 цифрами 1 и 2? Почему хитиновый покров называют наружным скелетом?

5. Рассмотрите рисунок 80. Какое строение имеет изображённая на нём длинная кость человека? Что обозначено на рисунке цифрами 1—7? Из каких веществ состоят кости? Какие свойства они придают костям? Какие ткани входят в состав скелета позвоночных животных? Каковы особенности клеток этих тканей?

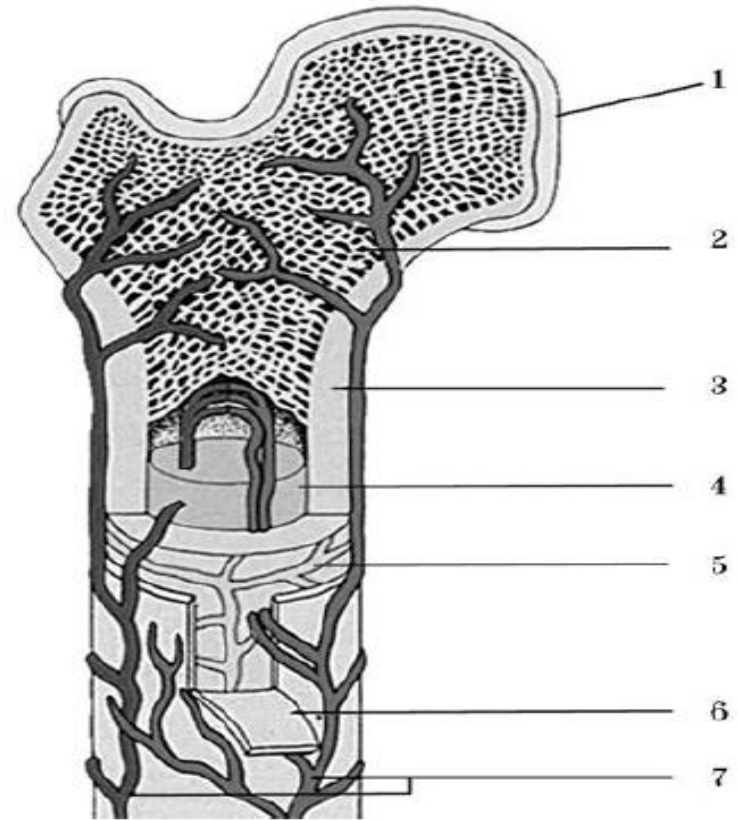


Рис. 80. Строение бедренной кости человека

Каковы особенности клеток этих тканей?

Блок 6 «Эволюция живой природы».

Материал для подготовки в учебнике

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ

- § 1. Зарождение эволюционных представлений
- § 2. Первые эволюционные концепции
- § 3. Предпосылки возникновения дарвинизма. Научная деятельность Ч. Дарвина
- § 4. Эволюция культурных форм организмов (по Ч. Дарвину)
- § 5. Эволюция видов в природе (по Ч. Дарвину)
- § 6. Развитие эволюционной теории Ч. Дарвина

ГЛАВА 2. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ

- § 7. Генетические основы эволюции
- § 8. Движущие силы (факторы) эволюции
- § 9. Естественный отбор
- § 10. Формы естественного отбора
- § 11. Приспособленность организмов
- § 12. Вид, его критерии и структура
- § 13. Видообразование

ГЛАВА 3. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

- § 14. Палеонтологические и биогеографические методы изучения эволюции
- § 15. Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции
- § 16. Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции
- § 17. Направления и пути эволюции
- § 18. Формы направленной эволюции
- § 19. Общие закономерности (правила) эволюции

ГЛАВА 4. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

- § 20. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле ...
- § 21. Основные этапы неорганической эволюции
- § 22. Начало органической эволюции
- § 23. Формирование надцарств организмов
- § 24. Основные этапы эволюции растительного мира
- § 25. Основные этапы эволюции животного мира
- § 26. История Земли и методы её изучения
- § 27. Развитие жизни в архее и протерозое
- § 28. Развитие жизни в палеозое
- § 29. Развитие жизни в мезозое и кайнозое
- § 30. Современная система органического мира

ГЛАВА 5. ЧЕЛОВЕК – БИОСОЦИАЛЬНАЯ СИСТЕМА

- § 31. Антропология — наука о человеке
- § 32. Становление представлений о происхождении человека
- § 33. Сходство человека с животными
- § 34. Отличия человека от животных
- § 35. Движущие силы (факторы) антропогенеза
- § 36. Основные стадии антропогенеза
- § 37. Эволюция современного человека
- § 38. Человеческие расы

- По блоку не менее 4 заданий в варианте.
- Базовый уровень **линия 15**
- Повышенный уровень - **линии 16, 19 (20)**
- Высокий уровень - **линии 23 или 24, 26 .**

Линия 15

Задания с множественным выбором на анализ текста. Результаты выполнения 55-74,6%.

Наиболее высокие результаты по темам:

Вид, критерии вида	–	67-75%.
Пути и направления эволюции	–	65-78%.
Движущие силы эволюции	–	49-54%.

Линия 16 – установление соответствия

40,5-60,1%

Линия 19 – установление последовательности.

38,1–80,2%

16. Установите соответствие между ароморфозами и классами животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. (**19,4% выполнения**)

АРОМОРФОЗЫ

- А) киль
- Б) трёхкамерное сердце
- В) конечности рычажного типа
- Г) два круга кровообращения
- Д) плотные яичевые оболочки
- Е) грудная клетка

КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ

- 1) Птицы
- 2) Земноводные
- 3) Пресмыкающиеся

19. Установите последовательность условий, которые способствовали зарождению жизни на Земле согласно теории А.И. Опарина. **(24,5% выполнения)**

- 1) формирование первичной атмосферы Земли
- 2) образование биополимеров
- 3) появление автотрофных микроорганизмов
- 4) абиогенный синтез первых органических веществ
- 5) появление пробионтов

Учащиеся, зная основные факторы эволюции, не умеют применить их для объяснения конкретных ситуациях.

Для осмысленного понимания эволюционных процессов необходимо на конкретных примерах учебного материала по разделам «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники» и «Животные» рассмотреть основные положения теории эволюции и теорию естественного отбора.

Часть 2 . Линии 23, 24 и 26.

Наиболее высокие результаты по **линии 23** .

Выполнение 24,5-44,6%, 3 балла – 7%-10%

Линия 24. Выполнение 25,6%, 3 балла - 10%.

Линия 26. Выполнение 11,8-22,3%. 3 балла – менее 1%

Проблемное задание

26. Коэволюция – это сопряжённая эволюция двух видов организмов, находящихся друг с другом в тесных пищевых или иных экологических отношениях. Предположим, что у растения в результате его эволюции образовались жёсткие листья с плотным покровом, препятствующим поеданию насекомыми. Назовите не менее четырёх адаптаций, которые могут возникнуть у насекомых, питающихся листьями этого растения, вследствие их коэволюционного развития.

Элементы ответа:

- 1) появление мощного ротового аппарата (грызущего);
- 2) питание молодыми листьями до формирования на них плотного покрова;
- 3) появление у насекомых веществ (ферментов), разрушающих жёсткие покровы листьев;
- 4) переход насекомых на питание иными частями растения (почками, цветками, нектаром).

Все признаки адаптации перечислили и получили
3 балла - 0,39% (1 балл – 27%, 2 балла – 6%).

Такие результаты свидетельствуют об отсутствии умений применить знания о движущих силах эволюции для объяснения особенностей строения и питания насекомых, анализировать условия формирования приспособленности и делать выводы.

Использование учебника для организации самостоятельной работы учащихся

Вопросы и задания после параграфов.

4. Заяц-русак — вид исходно южный, степной, отличается от зайца-беляка — вида северного, лесного. В XIX в. северная граница ареала зайца-русака проходила южнее Тулы. Сейчас он обитает даже в Карелии и в Вологодской области. Что способствовало расширению ареала зайца-русака? Ответ обоснуйте.
5. На небольшом вулканическом острове Оаху Гавайского архипелага, изрезанном скальными гребнями, имеется 25 долин, заросших тропическим лесом. В них обитает 25 видов наземных улиток. В каждой из долин встречается свой вид улиток. Условия жизни в этих долинах абсолютно одинаковые и не являются причиной видообразования. Что стало причиной видообразования? Ответ поясните.
5. Используя представления о биологическом прогрессе, объясните, какая группа эволюционно более прогрессивна — подкласс Костистые рыбы, составляющий более 95 % современной ихтиофауны, или отряд Сумчатые из класса Млекопитающие, численность которого около 200 видов.

1. Перечислите формы направленной эволюции. Чем отличается филетическая эволюция от дивергентной? Приведите примеры.
2. Чем конвергентная эволюция отличается от параллельной? Ответ поясните.
3. Используя рис. 72—76, охарактеризуйте каждую из форм направленной эволюции. Перечертите в тетрадь и заполните таблицу.

Формы направленной эволюции

Форма	Характеристика	Примеры

5. Какими преимуществами в организации обладают позвоночные животные по сравнению с беспозвоночными? Какое это имело эволюционное значение?
6. Какие ароморфозы обеспечили выход позвоночных животных на сушу?
7. Объясните, почему среди современных позвоночных животных наибольшего эволюционного расцвета достигли костные рыбы, птицы и млекопитающие.

Блок 7 «Экосистемы и присущие им закономерности».

Материал для подготовки в учебнике

ГЛАВА 6. ЭКОЛОГИЯ – НАУКА О НАДОРГАНИЗМЕННЫХ СИСТЕМАХ

- §41. Зарождение и развитие экологии
- §42. Методы экологии

ГЛАВА 7. ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

- §43. Среды обитания организмов
- §44. Экологические факторы и закономерности их действия
- §45. Свет как экологический фактор
- §46. Температура как экологический фактор
- §47. Влажность как экологический фактор
- §48. Газовый и ионный состав среды. Почва и рельеф. Погодные и климатические факторы
- §49. Биологические ритмы. Приспособления организмов к сезонным изменениям условий среды
- §50. Жизненные формы организмов
- §51. Биотические взаимодействия. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм
- §52. Мутуализм. Комменсализм. Аменсализм. Нейтрализм

ГЛАВА 8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА И ПОПУЛЯЦИИ

- §53. Экологическая ниша вида
- §54. Экологические характеристики популяции
- §55. Экологическая структура популяции
- §56. Динамика популяции и её регуляция

ГЛАВА 9. СООБЩЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

- §57. Сообщества организмов: структуры и связи
- §58. Экосистемы. Круговорот веществ и поток энергии
- §59. Основные показатели экосистем
- §60. Свойства биогеоценозов и динамика сообществ
- §61. Природные экосистемы
- §62. Антропогенные экосистемы
- §63. Биоразнообразие — основа устойчивости сообществ

ГЛАВА 10. БИОСФЕРА – ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА

- §64. Биосфера — живая оболочка Земли
- §65. Закономерности существования биосферы
- §66. Основные биомы Земли

ГЛАВА 11. ЧЕЛОВЕК И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

- §67. Человечество в биосфере Земли
- §68. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха
- §69. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов
- §70. Разрушение почвы и изменение климата. Охрана почвенных ресурсов и защита климата
- §71. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир
- §72. Охрана растительного и животного мира
- §73. Рациональное природопользование и устойчивое развитие
- §74. Сосуществование человечества и природы

- В каждом варианте 4 задания всех трех уровней сложности.
- **Часть 1**
- Базовый уровень - *линии 17, (1)*
- Повышенный уровень – *линии 18, 19 или 20,*
- **Часть 2**
- Высокий уровень – *линии 22, или 23 , 24, 26.*

С заданиями части 1 базового и повышенного уровня по всем линиям не вызвали особых затруднений. С ними справились и показали хорошие результаты в среднем 37-88% экзаменуемых

Часть 2

- **Линия 23.** На рисунках представлены анатомические срезы листа и стебля, по которым требовалось определить экологическую группу растений. На поперечном срезе хорошо были видны крупные клетки воздухоносной ткани, по которым можно сделать вывод о водной среде обитания этих растений.

Выполнение – 4,3%.

1 балл– 6 %, 2 балла–2%, 3 балла– 0,92%.

Имея хорошие знания по разделам «Экология», «Растения», участники не смогли установить взаимосвязь между анатомическим старением органов и образом жизни растений. Это свидетельствует об отсутствии умений применять имеющиеся знания в новой ситуации, анализировать нестандартное изображение биологического объекта и делать выводы.

Использование учебника для организации самостоятельной работы учащихся

Вопросы и задания после параграфов.

7. Один из исследователей с несколькими друзьями и собакой без вреда для здоровья провели 45 мин в сухой камере при температуре $+126^{\circ}\text{C}$, в то время как кусок мяса, взятый в камеру, оказался сваренным. Объясните результаты эксперимента.
3. Опишите, как в соответствии с годичным (цирканным) биологическим ритмом происходит чередование периодов жизнедеятельности организмов, распространённых в вашей местности. Какие приспособления к смене времён года выработали в процессе эволюции эти организмы? Каково значение этих приспособлений?
4. Проведите наблюдения за проявлениями биологических ритмов у растений и животных, встречающихся в вашей местности. Зафиксируйте результаты наблюдений в виде записей, рисунков и фотографий.
5. Чем зрелое (климаксное) сообщество отличается от незрелого? Используя дополнительную литературу и Интернет, выясните, какие зрелые сообщества характерны для вашей местности. Результаты работы оформите в виде проекта.

Проверка сформированности общеучебных и предметных умений и способов деятельности в заданиях КИМ ЕГЭ.

При выполнении заданий базового и повышенного уровня участники продемонстрировали сформированность следующих учебных умений и способов действий:

1. Знать и понимать:

- основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез (43-82%),
- строение и признаки биологических объектов (48-83%),
- сущность биологических процессов и явлений (42-73%), современную биологическую терминологию и символику (56-80%),
- особенности организма человека, его строения и жизнедеятельности (47-53%).

2. Уметь:

- объяснять роль биологических теорий, законов и закономерностей, взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды (46-65%);
- объяснять причины наследственных изменений, эволюции видов, человека, биосферы (46-80%);
- устанавливать взаимосвязи строения и функций биологических объектов, движущих сил эволюции (54-66%);
- решать биологические задачи (63%);
- распознавать, описывать клетки растений и животных, виды организмов, экосистемы (42-68%);
- выявлять отличительные признаки организмов, их приспособленность (40-74%);
- сравнивать биологические объекты, процессы (49-74%);
- классифицировать биологические объекты (57-74%);
- анализировать гипотезы, теории эволюции организмов, результаты экспериментов и наблюдений (44-70%).

При выполнении заданий высокого уровня сложности аналогичные требования к умениям оказались сформированы хуже, что связано с необходимостью формулировать самостоятельный ответ, приводить обоснования, аргументировать, делать выводы.

1. Знать и понимать:

- методы научного познания (34%);
- строение и признаки бактерий и вирусов (27%);
- сущность обмен веществ и энергии в клетке (24%),
- сущность действия естественного отбора, видообразования (24%);
- особенности высшей нервной деятельности человека (10%).

2. Уметь

- объяснять роль биологических теорий, законов (39%);
- выявлять взаимосвязи организмов и окружающей среды (4%),
- выявлять приспособления организмов к среде обитания (11%),
- объяснять взаимосвязи организмов в экосистеме (12%);
- сравнивать биологические объекты, процессы обмена веществ и делать выводы на основе сравнения (12-13%);
- анализировать эволюцию организмов, происхождение разных групп организмов и делать выводы (25%);
- объяснять результаты биологических экспериментов (3,7%).

Изменения в ЕГЭ по биологии 2022

- Линия 1. Исключено задание на дополнение схемы; задание линии 2 передвинуто на линию 1
- Линия 2 – включено новое задание на прогнозирование результатов биологического эксперимента.
- Линия 4 - задачи по генетике (вместо линии 6).
- Линии 5–8 - единый модуль по темам «Клетка как биологическая система» и «Организм как биологическая система». Использование одного рисунка для разных заданий.
- В части 2, линия 22 - практико-ориентированные задания, которые проверяют знания и умения в рамках планирования, проведения и анализа результата эксперимента; оцениваются в 3 балла вместо 2 баллов.
- Все задания части 2 оцениваются в 3 балла.
- Максимальный первичный балл по всей работе – **59**

Выводы

- Подготовка выпускников через «натаскивание» на конкретные сюжеты отдельных заданий, особенно во второй части, не позволит будущему участнику ЕГЭ претендовать на высокие баллы (линии 22,23,25,26). Дело не в сложности заданий, а в отсутствии у участников ЕГЭ навыков по работе с ситуационными, контекстными, эвристическими вопросами.
- При изучении нового материала и повторении пройденного, следует организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием биологических задач, заданий, лабораторных работ. Задания должны носить поисковый характер, которые нацелены не только на воспроизведение материала, но и обеспечат формирование умений использовать учебный материал при ответах на поставленные в КИМ ЕГЭ вопросы.

Спасибо за внимание!

Контактная информация

Издательство «Мнемозина»:

Сайт: mnemozina.ru

105043, Москва, ул. 6-я Парковая, д. 29 Б

Тел.: 8 (499) 367-67-81

E-mail: ioc@mnemozina.ru

Интернет-магазин: shop.mnemozina.ru

Торговый дом:

E-mail: td@mnemozina.ru

Тел.: 8 (495) 644-20-26

Электронные формы учебников и пособий

представлены на сайте «Школа в кармане»: pocketschool.ru

