



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР  
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ  
В 2018 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Аналитический отчет  
предметной комиссии

Санкт-Петербург  
2018

ГИА  
2018



**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

-----  
**Государственное бюджетное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования  
и информационных технологий»**

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО БИОЛОГИИ В 2018 ГОДУ  
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

***АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ***

**Санкт-Петербург  
2018**

УДК 004.9  
Р 34

**Результаты единого государственного экзамена по биологии в 2018 году в Санкт-Петербурге: Аналитический отчет предметной комиссии.** – СПб: ГБУ ДПО «СпбЦОКОиИТ», 2018. – 50 с.

***Отчет подготовили:***

*A. V. Гришанков*, председатель предметной комиссии по биологии, доцент биологического факультета СПбГУ, учитель биологии Академической гимназии СПбГУ, канд. биол. наук.

*Г. А. Павлова*, заместитель председателя предметной комиссии по биологии, доцент СПбАППО, канд. пед. наук.

*А. В. Мигунова*, заместитель председателя предметной комиссии по биологии, старший преподаватель биологического факультета СПбГУ, канд. биол. наук.

## **ВВЕДЕНИЕ**

При составлении настоящего отчета использованы статистические данные, выборка работ участников экзамена, критерии оценивания работ и контрольные измерительные материалы, предоставленные составителям на основании Положения о предметных комиссиях по проверке экзаменационных работ, утвержденного распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 10.03.2017 г. № 762-р в редакции распоряжения Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 16.03.2018 г. № 779-р.

Учитывая принцип строгой конфиденциальности, в качестве примеров использованы задания открытых вариантов КИМ или аналогичные задания, составленные руководителями предметной комиссии для учебных целей.

Как и в прошлом году, экзамен проводился в два этапа: досрочный период (основной день – 2 апреля, резервный день – 9 апреля) и основной период (основной день – 18 июня, резервные дни – 27 июня и 2 июля). Ниже приводятся значения общих показателей, вычисленных суммарно по всем этапам и срокам проведения экзамена, а анализ выполнения заданий приведен по результатам основного дня основного периода.

Единый государственный экзамен по биологии не относится к числу обязательных, учащиеся выбирают его на добровольной основе. Большая часть участников – потенциальные абитуриенты вузов, принимающих в качестве вступительных испытаний результаты ЕГЭ по данному предмету, в основном на специальности из области биологии, медицины, почвоведения, психологии, сельского хозяйства, ветеринарии, а также в спортивные институты. Поэтому при интерпретации результатов следует учитывать, что участники экзамена представляют собой неслучайную и нерепрезентативную выборку из всего состава выпускников образовательных учреждений Санкт-Петербурга. Следовательно, экстраполяция результатов на весь состав выпускников, например, при оценке состояния подготовки учащихся в регионе, требует большой осторожности.

### **1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (КИМ) 2018 ГОДА**

Согласно «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2018 году единого государственного экзамена по биологии», экзаменационная работа включает 28 заданий, сгруппированных в две части (табл. 1).

Часть I содержит 21 тестовое задание базового и повышенного уровня сложности: 1 – на дополнение схемы, 7 – с множественным выбором, 6 – на установление соответствия, 3 – на установление последовательности объектов, процессов, явлений, 2 – биологические задачи, 1 – на дополнение недостающей информации в таблице, 1 – на анализ табличной или графической информации. Некоторые из них могли содержать рисунок: № 4, 7, 9, 12 – на множественный выбор, № 5, 8, 10 13 – на соответствие, № 20 – на дополнение информации в таблице, № 21 – на анализ информации. Количество таких заданий в разных вариантах КИМ неодинаково. Так, открытый вариант КИМ досрочного этапа ЕГЭ-2018 по биологии содержит 4 задания с рисунками (№ 5, 9, 12, 21), а вариант № 301, открытый для подготовки аналитического отчета – 2 задания (№ 8, 20).

Часть II содержит 7 заданий высокого уровня сложности, ответы на которые формулируются и записываются экзаменуемыми самостоятельно в развернутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки. В данном случае проверяется не только знание основных биологических понятий и закономерностей, охватывающих различные уровни организации живого, но и умение анализировать и обобщать информацию, выявлять причинно-следственные связи, формулировать выводы, находить решение в измененной или новой для учащихся ситуации, четко, логично и грамотно излагать свои мысли. Для успешного выполнения этих заданий, экзаменуемые должны владеть навыками решения биологических задач, понимать причины и последствия изменений окружающей среды, а также значение биологических знаний для деятельности человека. Задание № 22 является практико-ориентированным и проверяет умения использовать полученные знания в практических ситуациях.

*Таблица 1*  
**Форма заданий и распределение по частям экзаменационной работы  
в 2018 году**

Форма задания	Кол-во заданий	МПБ* за выполнение всех заданий раздела	% МПБ за выполнение заданий данного типа от МПБ за всю работу
<b>Часть I</b>			
Дополнение схемы	1	1	1,7 %
Множественный выбор	7	14	23,7 %
Установление соответствия	6	12	20,3 %
Установление последовательности	3	6	10,2 %
Решение биологической задачи	2	2	3,4 %
Работа с таблицей: вставить в таблицу недостающую информацию	1	2	3,4 %
Анализ информации, представленной в табличной или графической форме	1	2	3,4 %
<i>Итого по части I</i>	21	39	66,1 %

Часть II			
Задания с развернутым ответом	7	20	33,9 %
<b>Итого по всей работе</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>100 %</b>

\* МПБ – максимальный первичный балл.

Контрольные измерительные материалы включают задания базового, повышенного и высокого уровней сложности (табл. 2): часть I – 12 заданий базового и 9 повышенного, часть II – 7 заданий высокого уровня. По сравнению с прошлым годом в трех заданиях (№ 7, 15, 21) статус изменен с повышенного на базовый, в одном задании (№ 18) – с базового на повышенный, в одном задании (№ 22) – с повышенного на высокий. Это привело к перераспределению доли максимального первичного балла (МПБ), который может быть получен за выполнение заданий разного уровня: на 7% возросла доля базового компонента и на 3% - высокого (табл. 2).

Использовалась следующая шкала первичных баллов: 3 задания – 0 или 1 балл, 19 заданий – от 0 до 2 баллов, 6 заданий – от 0 до 3 баллов.

Таблица 2

**Распределение заданий по уровню сложности в 2017 и в 2018 годах**

Уровень сложности задания	2017 г.			2018 г.		
	Количество заданий	Максимальный первичный балл (МПБ)	Процент МПБ за задания данного уровня сложности от МПБ за всю работу	Количество заданий	Максимальный первичный балл (МПБ)	Процент МПБ за задания данного уровня сложности от МПБ за всю работу
Базовый	10	17	29 %	12	21	36 %
Повышенный	12	24	41 %	9	18	30 %
Высокий	6	18	31 %	7	20	34 %
<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>100 %</b>	<b>28</b>	<b>59</b>	<b>100 %</b>

КИМ ЕГЭ охватывают семь тематических блоков, отражающих основное содержание курса биологии:

- 1) «Биология как наука. Методы научного познания»,
- 2) «Клетка как биологическая система»,
- 3) «Организм как биологическая система»,
- 4) «Система и многообразие органического мира»,
- 5) «Организм человека и его здоровье»,
- 6) «Эволюция живой природы»,
- 7) «Экосистемы и присущие им закономерности».

В каждом варианте КИМ представлены все разделы и тематические блоки, причем, как и в прошлые годы, преобладают задания по общей биологии. Общебиологическая компонента нередко присутствует и в заданиях, посвященных бактериям, грибам, растениям, животным, человеку. Это позволяет оценить умение учащихся обобщать факты, связанные с многообразием живой

природы и человеком с позиции клеточной биологии, генетики, эволюционной теории и экологии.

Анализ содержания заданий открытых вариантов за последние годы позволяет выявить чёткую тенденцию: отмечено увеличение доли заданий, требующих не только воспроизведения материала, но и умения оперировать полученными знаниями. Произошло увеличение количества заданий практической направленности, требующих от экзаменуемых умения анализировать текст, информацию таблицы, графика или диаграммы, изображения биологических объектов, решать биологические задачи, находить ответ в конкретной ситуации. Это в полной мере соответствует парадигме системно-деятельностного подхода как методологической основы ФГОС и, на наш взгляд, заслуживает всяческой поддержки. Несомненно, такой подход позволяет более адекватно оценивать уровень подготовки выпускников и эффективнее дифференцировать абитуриентов при поступлении в вузы.

Вместе с тем, анализ выявил ряд заданий, формулировки которых представляются некорректными или не вполне точными. Приведем некоторые примеры из части II открытых вариантов КИМ ЕГЭ-2018.

1). Задание 18 (открытый вариант КИМ № 301).

*Установите соответствие между животными и средами их размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.*

**ЖИВОТНЫЕ**

- A) обыкновенная гадюка
- B) акула катран
- C) серая жаба
- D) травяная лягушка
- D) морская черепаха

**СРЕДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

- 1) водная
- 2) наземно-воздушная

Однозначно охарактеризовать среду размножения морских черепах как водную или наземно-воздушную сложно даже специалисту: спаривание происходит в воде, а яйца черепахи откладывают на песчаном пляже побережья, который прогревается солнцем, но может заливаться водой во время высоких приливов или подвергаться влиянию заплеска. Таким образом, перед нами тестовое задание, не имеющее однозначного ответа.

2). Задание 23 (открытый вариант досрочного этапа проведения экзамена).

*Назовите класс, к которому относят изображённое на фотографиях животное, и признаки внешнего строения, по которым это можно определить. Какие приспособления во внешнем строении сформировались у него в связи с обитанием в водной среде? В результате какого эволюционного процесса эти органы сформировались?*

При такой формулировке вопросов экзаменуемым не понятно – ориентироваться ли только на внешние признаки, отраженные на фотографиях, или же указать все признаки, в том числе и не представленные на фотографии.

*Замечания экспертов вызвала и формулировка последнего вопроса – «В результате какого эволюционного процесса эти органы сформировались?»*

Более правильных ответов в этом случае очень велик и значительно пре-  
восходит этalon: «какого?» – идущего по пути приспособления, адаптивного  
(так как адаптивное значение этих органов несомненно), дивергентного (так как  
отличия ластоногих сформировались в процессе дивергенции), конвергентного  
(так как многие признаки ластоногих, сходные с таковыми других водных по-  
звоночных, возникли у них независимо), постепенного (медленного), так как с  
классической точки зрения подобные эволюционные изменения протекают путем  
постепенного накопления изменений) и т.д.

Неудивительно, что данное задание вызвало затруднения как у экзаме-  
нуемых при ответе (не ясно, о чем нужно писать), так и у экспертов при про-  
верке (определение степени полноты и правильности ответа).

3). Задание 26 (открытый вариант досрочного этапа проведения экзамена).

*Приведите характеристики типа Саркожгутиковые, которые свиде-  
тельствуют о его процветании. Приведите не менее четырёх характеристик.*

Речь идет о таксоне «Саркожгутиковые», упраздненном специалистами  
несколько десятков лет назад, о чём знают многие хорошо подготовленные участники  
экзамена. Представляется некорректным задавать вопросы о процвета-  
нии групп, не существующих в природе, – это все равно, что говорить о роли  
флогистона в метаболизме или роли энтелехии как движущей силы онтогенеза  
вне исторического контекста. Конечно, в ряде учебников такой таксон указан,  
но вряд ли целесообразно использовать в КИМ ЕГЭ положение, по которому  
даже авторы учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки  
РФ, не могут прийти к единому мнению.

4). Задание 26 (открытый вариант КИМ № 301).

Во-первых, формулировка задания в КИМ, предоставленных для состав-  
ления данного отчета (и, вероятно, экзаменуемых), и в эталоне ответов, предос-  
тавленном экспертам для проверки работ, различается. В первом случае дана  
формулировка: «*В чём выражается приспособленность цветковых растений к совместному обитанию и перекрёстному опылению? Укажите не менее трёх признаков приспособленности. Ответ поясните*», во втором – «*В чём выражается приспособленность цветковых растений к совместному обитанию и перекрёстному опылению в лесном сообществе? Укажите не менее трёх признаков приспособленности. Ответ поясните*».

Во-первых, этalon ответа содержит формулировку «1) ярусное расположение  
растений обеспечивает использование света, воды и минеральных солей  
из почвы», что в полной мере применимо к лесным сообществам (особенно если  
уточнить: «использование ... из разных горизонтов почвы»), но часто не от-  
носится, например, к сообществам луга, степи, тундры, скал. Идет ли речь в  
данном случае о специфике лесных сообществ?

Во-вторых, не ясно, следует ли искать признаки приспособленности «к совместному обитанию и перекрёстному опылению» **одновременно**, или же их  
следует рассматривать **по отдельности**.

В-третьих, говоря о приспособлении к совместному обитанию, конечно,  
следует указать и ярусность, и специализацию в отношении различных агентов

опыления – все это способствует разделению экологических ниш, уменьшению конкуренции. Но участник экзамена никак не сможет догадаться, что ему нужно говорить также и об особенностях приспособлений ветро- и насекомоопыляемых растений, так как это не следует из формулировки задания, хотя и дано в эталоне ответа.

К сожалению, случаи недостаточно четких, некорректных формулировок заданий выявляются и в других вариантах КИМ, причем в последние годы все чаще. Подобные случаи дезориентируют как экзаменуемых, так и экспертов, а также дискредитируют ЕГЭ как форму государственной итоговой аттестации выпускников.

Детальный перечень проверяемых элементов содержания и перечень требований к уровню подготовки выпускников приводятся в «Кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии», доступном на официальном сайте ФИПИ. Более подробная характеристика заданий приводится при анализе результатов (раздел 3).

Таким образом, по сравнению с 2017 годом структура КИМ и форма заданий существенных изменений не претерпели. Отмечены следующие содержательные особенности:

- перераспределение уровня сложности заданий и соответствующее изменение доли максимального первичного балла;
- возрастание доли заданий, требующих в большей степени оперировать полученными знаниями, нежели воспроизводить заученное;
- вариативность (от варианта к варианту) количества заданий с рисунками;
- увеличение количества заданий с недостаточно корректными формулировками.

## 2. СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2018 ГОДУ

В 2018 году экзамен по биологии сдавал 5081 человек, что составило 15,82% от общего количества участников экзамена в Санкт-Петербурге. В последние годы проявляется тенденция к увеличению числа участников: в текущем году отмечено увеличение на 10% по сравнению с прошлым годом, в 2017 году – на 7% по сравнению с 2016 годом. Доля от общего количества сдающих ЕГЭ при этом почти неизменна (табл. 3). Это, вероятно, отражает как общую демографическую динамику в регионе (возрастание количества участников), так и сохранение уровня востребованности предмета при выборе будущей специальности и вуза.

*Таблица 3***Количество участников ЕГЭ по биологии за последние 3 года**

Учебный предмет	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Биология	4337	15,36%	4636	15,61%	5081	15,82%

Соотношение девушек и юношей в течение ряда лет остается почти неизменным: юноши составляют около трети от сдающих экзамены по предмету (табл. 4).

*Таблица 4***Доля девушек и юношей среди участников ЕГЭ по биологии за последние три года**

Участники экзамена	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Девушки	64,88%	67,35%	66,44%
Юноши	35,12%	32,65%	33,56%

Среди участников экзамена преобладают выпускники 2018 года, окончившие средние общеобразовательные учреждения (табл. 5). Количество выпускников СПО незначительно возросло в абсолютном значении, однако их доля по сравнению с прошлым годом почти не изменилась. Количество выпускников прошлых лет осталось прежним, их доля уменьшилась на 1,48%.

*Таблица 5***Распределение участников ЕГЭ по категориям за последние три года**

Категория	2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Кол-во участников	%	Кол-во участников	%	Кол-во участников	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	3335	76,90	3409	73,53	3832	75,61
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	288	6,64	397	8,56	411	8,11
Выпускники прошлых лет	714	16,46	817	17,62	818	16,14
Участники с ограниченными возможностями здоровья	нет данных		нет данных		62	1,22
Иное	0	0,00	13	0,28	7	0,14

Соотношение числа лиц, окончивших образовательные организации (ОО) различных типов, остается почти неизменным из года в год (табл. 6). Преобладают выпускники СОШ (36,11%), школ с углубленным изучением различных предметов (14,52%), гимназий (11,88%) и лицеев (9,93%). Следует отметить также заметное количество выпускников центров образования (1,58%) и военных училищ (около 1%).

Таблица 6

## Распределение участников ЕГЭ-2018 по типам ОО

Тип ОО	Количество участников	% от общего числа участников
Средняя общеобразовательная школа	1830	36,11
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	736	14,52
Гимназия	602	11,88
Лицей	503	9,93
Средняя общеобразовательная школа-интернат	8	0,16
Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	36	0,71
Гимназия-интернат	3	0,06
Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	2	0,04
Специальная (коррекционная) школа-интернат	3	0,06
Центр образования	80	1,58
Профессиональное училище	2	0,04
Профессиональный лицей	10	0,20
Техникум	54	1,07
Колледж	319	6,29
Институт	9	0,18
Суворовское военное училище	4	0,08
Нахимовское военно-морское училище	6	0,12
Кадетский (морской кадетский) военный корпус	35	0,69
Иное	826	16,30

Соотношение участников, представляющих различные районы Санкт-Петербурга, достаточно типично и не изменяется в последние годы (табл. 7). Количество выпускников ОО федерального и регионального подчинения составило 125 чел (2,47%) и сравнимо с представительством отдельных районов.

Таблица 7

## Распределение участников ЕГЭ-2018 по районам Санкт-Петербурга

Район	Количество участников	% от общего числа участников
Адмиралтейский	132	2,60%
Василеостровский	157	3,10%
Выборгский	360	7,10%
Калининский	326	6,43%
Кировский	235	4,64%
Колпинский	110	2,17%
Красногвардейский	173	3,41%
Красносельский	228	4,50%
Кронштадтский	20	0,39%

Курортный	35	0,69%
Московский	217	4,28%
Невский	214	4,22%
Петроградский	133	2,62%
Петродворцовый	67	1,32%
Приморский	371	7,32%
Пушкинский	133	2,62%
Фрунзенский	284	5,60%
Центральный	310	6,12%
ОО федерального и регионального подчинения	125	2,47%
Иное	620	12,23%

### 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2018 ГОДУ

#### 3.1. Основные результаты ЕГЭ по биологии

Значение среднего тестового балла участников ЕГЭ по биологии за несколько лет и процент экзаменуемых, не набравших минимальный балл, представлены в таблице 8 и на рисунке 1, а распределение тестового балла в 2018 и 2017 годах – на рисунке 2.

Таблица 8

Основные результаты ЕГЭ по биологии в 2009–2018 годах

Год	Явилось на экзамен		Получили меньше порогового балла, %	Получили 100 баллов, чел.	Средний балл	
	чел.	% от числа зарегистрированных			СПб	РФ
2009	5947	66,8	6,5	4	52,8	52,3
2010	5182	73,0	5,1	6	57,7	54,7
2011	3886	75,9	5,9	7	55,7	54,3
2012	4441	82,0	4,9	6	57,5	54,0
2013	4258	80,8	4,6	27	60,8	58,6
2014	4041	79,4	4,1	5	59,5	54,8
2015	3877	78,9	8,0	9	58,6	53,6
2016	4337	77,8	13,5	3	54,6	52,0
2017	4636	73,6	15,1	2	54,5	52,6
<b>2018</b>	<b>5081</b>	<b>74,5</b>	<b>16,5</b>	<b>2</b>	<b>52,1</b>	<b>Нет данных</b>

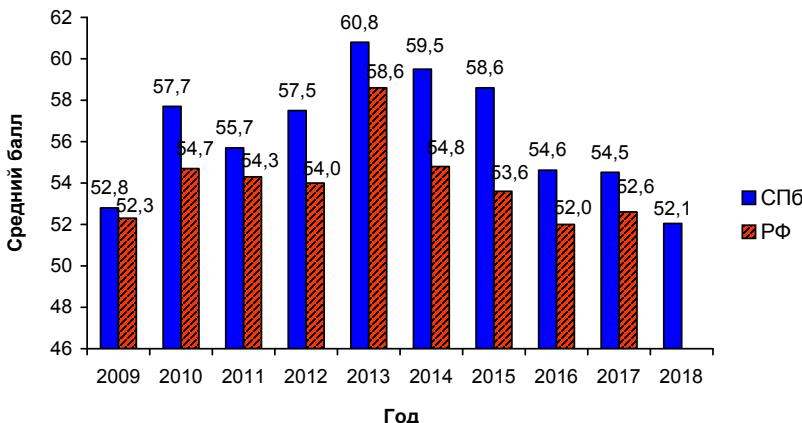


Рис. 1. Средний балл ЕГЭ по биологии в 2009–2018 годах  
в Санкт-Петербурге и в целом по Российской Федерации

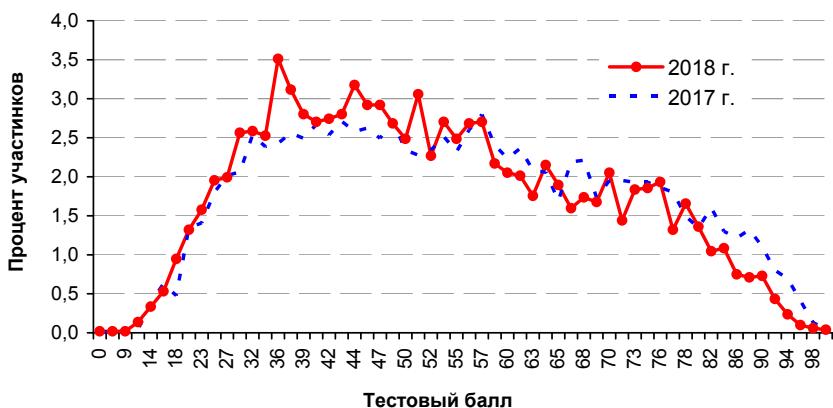


Рис. 2. Распределение тестового балла ЕГЭ по биологии в 2017–2018 годах

Анализ позволяет заключить, что большинство (83,5%) участников экзамена в Санкт-Петербурге освоило содержание программы по предмету, преодолев пороговое значение, при этом 26,28% показали хороший (61–80 баллов), а 5,19% – высокий (81–100 баллов) уровень подготовки. 2 человека набрали 100 баллов. Важно отметить, что значение среднего балла ЕГЭ по биологии в Санкт-Петербурге в течение многих лет стабильно превосходит данную величину по РФ в целом. Это свидетельствует о сравнительно высоком уровне биологического образования в регионе.

Средний тестовый балл участников ЕГЭ по биологии в 2018 году составляет 52,1, что на 2,4 балла меньше, чем в 2017 году (54,5), причем тенденция к уменьшению значений этого показателя наблюдается с 2013 года (табл. 8, рис. 1). Величина минимального балла, подтверждающего освоение выпускниками программы среднего общего образования по предмету, не изменилась и составляет 36 баллов. Доля лиц, не достигших минимального значения, увеличилась на 1,48% и составила 16,5% – выше, чем за все годы проведения ЕГЭ по биологии в штатном режиме.

Как и в прошлые годы, частотное распределение тестового балла существенно отличается как от равномерного, так и от нормального (гауссового) (рис. 2). Особенно заметно смещение в левую часть шкалы. Видно, что снижение средних показателей происходит за счет увеличения доли плохо подготовленных участников экзамена (<36 баллов и 36–60 баллов), а также снижения доли хорошо (61–80 баллов) и отлично (81–100 баллов) подготовленных выпускников.

Результаты выпускников с учетом категории, типа ОУ и района города представлены в таблицах 9, 10, 11. Более высокий уровень подготовки традиционно продемонстрировали выпускники текущего года, окончившие гимназии и лицеи. Наилучшие показатели зафиксированы среди выпускников профильных ОО, в особенности учреждений федерального и городского подчинения, что отражает высокий уровень подготовки учащихся данной категории. Низкий уровень результатов, как и в прошлые годы, выявлен среди выпускников СПО, что отражает особенности контингента учащихся в организациях данного типа и программ обучения. Результаты подготовки выпускников прошлых лет также традиционно ниже, чем выпускников текущего года.

Среди лиц с ОВЗ зафиксирован высокий процент не преодолевших минимальный барьер, однако около 34% участников данной категории показали хороший и высокий уровень результатов (61–100 баллов).

**Таблица 9**  
**Результаты ЕГЭ-2018 по биологии среди разных категорий участников**

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже порогового	14,69%	34,31%	16,14%	20,97%
Доля участников, получивших от порогового до 60 баллов	50,89%	57,66%	54,28%	45,16%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	28,39%	7,54%	25,92%	29,03%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	6,03%	0,49%	3,67%	4,84%
Количество выпускников, получивших 100 баллов, чел.	2	0	0	0

Таблица 10

## Результаты ЕГЭ по биологии с учетом типа ОО в 2018 году

	СОШ	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	Гимназия	Лицей	Колледж
Доля участников, набравших балл ниже порогового	7,70%	1,18%	0,79%	0,28%	1,99%
Доля участников, получивших от порогового до 60 баллов	20,34%	7,85%	4,78%	3,79%	3,71%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	7,12%	4,30%	4,60%	4,76%	0,55%
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	0,95%	1,18%	1,09%	1,10%	0,04%
Количество выпускников, получивших 100 баллов, чел.	1	1	0	0	0

Таблица 11

## Результаты ЕГЭ по биологии по районам Санкт-Петербурга в 2018 году

Район	Доля участников, набравших балл ниже порогового	Доля участников, получивших от порогового до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
Адмиралтейский	9,09%	54,55%	30,30%	6,06%	0
Василеостровский	21,66%	52,23%	22,29%	3,82%	0
Выборгский	14,72%	50,00%	30,83%	4,44%	0
Приморский	14,02%	53,91%	24,53%	7,55%	0
Калининский	13,19%	50,92%	31,29%	4,60%	0
Кировский	10,21%	59,57%	25,96%	4,26%	0
Колпинский	15,45%	52,73%	29,09%	2,73%	0
Красногвардейский	11,56%	55,49%	26,59%	6,36%	0
Красносельский	17,11%	52,63%	23,68%	6,58%	0
Кронштадтский	5,00%	60,00%	35,00%	0,00%	0
Курортный	31,43%	51,43%	14,29%	2,86%	0
Московский	17,51%	53,92%	24,88%	3,69%	0
Невский	11,21%	57,48%	27,10%	4,21%	0
Петроградский	17,29%	50,38%	29,32%	3,01%	0
Петродворцовый	16,42%	49,25%	26,87%	7,46%	0
Пушкинский	12,03%	51,88%	30,83%	5,26%	0
Фрунзенский	17,25%	51,41%	25,00%	6,34%	0
Центральный	11,61%	38,71%	38,71%	10,97%	1
ОО городского и федерального подчинения	3,20%	23,20%	52,00%	21,60%	1

Результаты участников экзамена по районам мало меняются из года в год (табл. 11). Низкая доля экзаменуемых, набравших тестовых баллов меньше порогового значения отмечена в Адмиралтейском районе. Максимальная доля экзаменуемых с высокими баллами – в Центральном. Среди аутсайдеров необходимо отметить Василеостровский и Курортный районы, где доля «двоичников» более 20%, а «высокобалльников» не превышает 4%. Слабые показатели и у Кронштадтского района (представлен всего 20 участниками), среди которых ни один не набрал более 80 баллов.

В таблицах 12 и 13 приведены списки ОО, показавших, соответственно, стабильно высокие и стабильно низкие результаты. Заметим, что такие учреждения, как Академическая гимназия им. Д.К. Фаддева СПбГУ, ГБНОУ Аничков лицей, ГБОУ гимназия №56, ГБОУ лицей №214, присутствуют в списке лидеров в течение ряда лет. Уровень результатов выпускников данных организаций отражает высокий уровень мотивации обучающихся и профессионализма педагогов, а также особенности учебных планов и программ дисциплин. В список аутсайдеров стабильно входят центры образования и учреждения СПО.

Таблица 12  
**ОО Санкт-Петербурга, выпускники которых показали высокий уровень результатов ЕГЭ по биологии в 2018 году**

Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не набравших минимального балла
ГБОУ СОШ №349	44,44%	44,44%	0%
НОУ "Медицинская гимназия"	42,86%	57,14%	0%
Академическая гимназия им. Д. К. Фаддева СПбГУ	33,33%	46,67%	0%
ГБОУ гимназия №261	33,33%	50,00%	0%
ГБОУ гимназия №526	29,41%	52,94%	0%
ГБОУ СОШ №327	28,57%	14,29%	0%
ГБОУ лицей №369	25,00%	66,67%	0%
ГБОУ СОШ №548	25,00%	75,00%	0%
ГБОУ СОШ №598	22,73%	18,18%	0%
ГБОУ гимназия №73	21,43%	57,14%	0%
ГБОУ СОШ №230	21,21%	51,52%	0%
ГБОУ лицей №179	20,00%	45,00%	0%
ГБНОУ Аничков лицей	20,00%	60,00%	0%
ГБОУ лицей №214	20,51%	50,43%	0,85%
ГБОУ гимназия №56	19,51%	51,22%	0%
ГБОУ гимназия №631	23,08%	53,85%	7,69%

**Примечание:** в таблицу включены 5% от общего количества ОО в регионе, в которых доля участников, получивших 81–100 баллов, максимальна при минимальной доле участников, не достигших порогового балла, а количество участников экзамена более 5 человек.

Таблица 13

**ОО Санкт-Петербурга, выпускники которых показали низкий уровень результатов ЕГЭ по биологии в 2018 году**

Название ОО	Доля участников, получивших меньше порогового балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
ГБПОУ "Педагогический колледж №4 Санкт-Петербурга"	83,33%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №149	77,78%	11,11%	0,00%
ГБОУ СОШ №128	75,00%	0,00%	0,00%
ГБОУ Центр образования №133	73,33%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ № 599	72,73%	9,09%	0,00%
ГБОУ Центр образования №173	72,73%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №195	66,67%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №359	66,67%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №612	63,64%	9,09%	0,00%
ГБОУ СОШ №118	62,50%	0,00%	0,00%
ГБОУ Школа-интернат	62,50%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №421	57,14%	0,00%	0,00%
ГБОУ СОШ №661	57,14%	0,00%	0,00%
ГБОУ Центр образования №162	55,56%	22,22%	0,00%
ГБПОУ Некрасовский педагогический колледж №1	54,55%	9,09%	0,00%
ГБОУ СОШ №15	50,00%	0,00%	0,00%

Примечание: в таблицу включены 5% от общего количества ОО в регионе, в которых доля участников, не достигших порогового балла, наибольшая, доля участников, получивших 81–100 баллов, равна 0, а количество участников экзамена более 5 человек.

### 3.2. Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по биологии

#### 3.2.1. Результаты выполнения заданий части I экзаменационной работы

Часть I КИМ включает линии № 1–21. Содержание и результаты выполнения этих заданий представлены в таблицах 14, 15, 16 и на рисунках 3, 4, 5. Участники экзамена в большинстве удовлетворительно справились с выполнением данного раздела: процент набравших положительный балл во всех линиях составляет 50 и более процентов, что свидетельствует об усвоении большинством выпускников соответствующих элементов содержания.

Наилучшие результаты показаны при выполнении линий № 2, 4, 7, 11, 12, 15, 17. Процент экзаменуемых, получивших положительные баллы по этим заданиям, превысил 80%, а доля полностью справившихся (получивших 2 балла) составляет около 50%. Эти задания выполняются большинством слабо подгото-

товленных участников: в группе не достигших порогового балла средний процент выполнения равен 67,7%. В группе хорошо подготовленных выпускников (61-80 баллов) средний процент выполнения – 97,4%, а в группе отлично подготовленных (81-100 баллов) приближается к 100% (99,5%).

Заметим, что все перечисленные задания относятся к базовому уровню сложности. Шесть из семи – задания на множественный выбор, и только одно (№ 11) – на установление последовательности.

В 2017 году по всем указанным линиям также были получены высокие показатели качества выполнения, что говорит о стабильности уровня подготовки участников в отношении содержательных элементов и умений, проверяемых данными заданиями.

Среди заданий повышенного уровня сложности высокие показатели выполнения получены в линиях № 16 и 18. Доля получивших положительный балл составила, соответственно, 74,9% и 73,0%, а полностью справились с заданиями 55,6% и 59,1% экзаменуемых. Оба задания – на установление соответствия.

Анализ представленных данных по первой части экзаменационной работы и открытых вариантов КИМ позволяет выявить разделы биологии, по которым экзаменуемые показали высокий уровень подготовки и освоения содержательных блоков программы:

- «Биология как наука. Уровни организации живого»,
- «Клетка как биологическая система (строение клетки, общие представления о метаболизме, классификация органических соединений)»,
- «Организм как биологическая система (формы размножения растений)»,
- «Организм человека (общие представления об анатомии человека, ткани, виды иммунитета)»,
- «Многообразие организмов (органы растений, основные систематические категории, их соподчиненность)»,
- «Эволюция живой природы (видаообразование, направления эволюционного процесса)»,
- «Экосистемы и присущие им закономерности».

Заметим, что перечисленные разделы охватывают почти все тематические блоки программы. Это отражает тот факт, что большинство участников ЕГЭ Санкт-Петербурга освоили содержание программы по предмету – по крайней мере, на базовом уровне.

Таблица 14

**Содержание заданий первой части экзаменационной работы**

**и результаты их выполнения в 2018 году**

(заливкой выделены линии с разным уровнем результатов)

№ ли- ни- и	Проверяемые элементы содержания	Форма задания	Уровень сложно- сти	Процент участников, полу- чивших различные баллы		
				0 баллов	1 балл	2 балла
1	Биологические терми- ны и понятия	Дополнение схемы	Б	35,1	64,9	-

2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого	Множественный выбор	Б	5,4	44,8	49,8
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки	Решение биологической задачи	Б	46,0	54,0	-
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	12,5	41,4	46,0
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	П	42,2	16,3	41,4
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание	Решение биологической задачи	Б	34,3	65,7	-
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	8,8	32,8	58,4
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	П	39,2	27,6	33,2
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	21,9	35,2	42,9
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	П	43,3	24,0	32,7
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость	Установление последовательности	Б	17,6	18,7	63,8
12	Организм человека. Гигиена человека	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	11,5	39,5	49,0
13	Организм человека	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	П	37,8	18,0	44,2

14	Организм человека	Установление последовательности	П	32,8	19,1	48,0
15	Эволюция живой природы	Множественный выбор (работа с текстом)	Б	9,5	34,4	56,1
16	Эволюция живой природы. Происхождение человека	Установление соответствия (без рисунка)	П	25,1	19,3	55,6
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера	Множественный выбор (без рисунка)	Б	16,8	35,4	47,9
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера	Установление соответствия (без рисунка)	П	27,0	14,0	59,1
19	Общебиологические закономерности	Установление последовательности	П	50,0	13,2	36,8
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье	Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	П	47,5	20,8	31,7
21	Биологические системы и их закономерности	Анализ данных, в табличной или графической форме	Б	20,1	35,6	44,2

Таблица 15

**Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы по группам участников с различным уровнем подготовки в 2018 году**  
**(заливкой выделены линии с разным уровнем результатов)**

№ ли- ни- и	Проверяемые элементы содержания	Процент участников, выполнивших задание ( $\geq 1$ б.)	Процент выполнения задания в группе не набравших минимальный балл	Процент выполнения задания в группе 61-80 баллов	Процент выполнения задания в группе 81-100 баллов
1	Биологические термины и понятия	64,9	31,9%	86,4%	94,3%
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого	94,6	89,0%	98,2%	100%
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки	54,0	11,9%	80,9%	92,8%

4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки	87,5	72,7%	96,5%	99,6%
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки	57,8	15,6%	91,2%	99,6%
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание	65,7	20,0%	92,6%	98,9%
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	91,2	77,2%	97,1%	98,9%
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	60,8	24,0%	89,3%	98,1%
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	78,1	60,4%	92,2%	98,9%
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	56,7	19,1%	82,7%	97,0%
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость	82,4	33,8%	97,2%	98,9%
12	Организм человека. Гигиена человека	88,5	67,5%	97,5%	99,6%
13	Организм человека	62,2	29,0%	87,2%	100%
14	Организм человека	67,2	37,8%	86,9%	98,9%
15	Эволюция живой природы	90,5	74,3%	98,0%	99,2%
16	Эволюция живой природы. Происхождение человека	74,9	30,4%	96,7%	100%
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера	83,2	59,3%	96,9%	100%
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.	73,0	43,4%	92,4%	93,9%
19	Общебиологические закономерности	50,0	18,5%	82,4%	97,0%
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье	52,5	19,8%	82,8%	97,7%
21	Биологические системы и их закономерности	79,9	59,3%	90,8%	98,5%

Наибольшие затруднения участники экзамена испытывали при выполнении заданий линий № 3, 5, 8, 10, 19, 20. Более 39% участников не справились с данными заданиями, а доля полностью справившихся в среднем составляет 35,2%. Результаты экзаменуемых в группах с различным уровнем подготовки отличаются от полученных при выполнении «успешных» заданий: среди лиц, не преодолевших минимальный балл, доля выполнивших в среднем составила

18,2% (против 67,7%), среди участников с хорошей подготовкой – 84,9% (против 97,4%). В группе «высокобальников» различия выражены не так резко: 97,0% против 99,5%.

Пять из шести перечисленных заданий относятся к повышенному уровню сложности и только одно (№ 3) – к базовому. Одно из них требует решения задачи (№ 3), три – на сопоставление (№ 5, 8, 10), одно – на установление последовательности (№ 19) и одно – на работу с таблицей (№ 20). При выполнении четырех линий затруднения отмечались и в прошлом году (№ 5, 10, 19, 20).

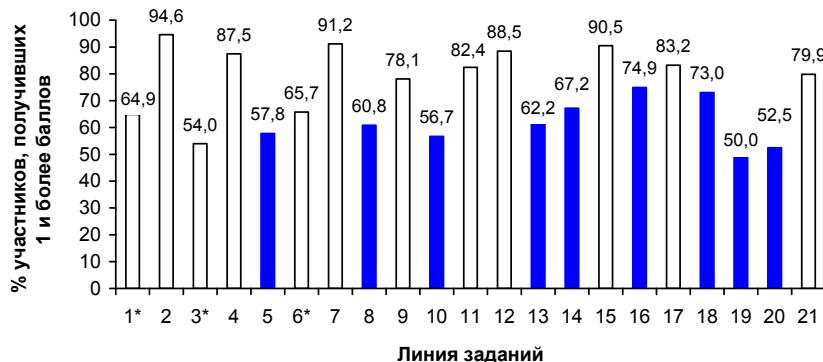


Рис. 3. Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы. Белые столбцы соответствуют заданиям базового, окрашенные – повышенного уровня сложности. Звездочками отмечены задания, оцениваемые от 0 до 1 балла.

Анализ представленных данных по первой части экзаменационной работы и открытых вариантов КИМ позволяет выявить разделы биологии, по которым экзаменируемые показали низкий уровень подготовки и освоения материала:

- «Клетка как биологическая система (структура органических молекул, ход метаболизма, деление)»,
- «Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки»,
- «Организм как биологическая система (эмбриогенез животных)»,
- «Многообразие организмов (в особенности растения и грибы)»,
- «Селекция и биотехнологии»,
- «Экосистемы и присущие им закономерности (среда обитания организмов)».

Особенно следует подчеркнуть, что некоторые задания из линий, провоцирующих усвоение знаний из областей генетики и экологии, вызвали немало затруднений даже среди группы отлично подготовленных выпускников.

Рассмотрим примеры заданий, вызвавших серьезные затруднения у выпускников при выполнении открытого варианта КИМ (проценты выполнения данными именно для этого варианта).

**Линия № 5.** Результаты выполнения: 0 баллов – 35,4%, 1 балл – 11,8%, 2 балла – 52,8%.

Установите соответствие между признаками и органоидами клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ПРИЗНАКИ**

- A) превращает полимеры в мономеры
- Б) участвует в синтезе полипептидной цепи
- В) состоит из двух субъединиц
- Г) является одномембранный структурой
- Д) размещается на мембране эндоплазматической сети
- Е) содержит гидролитические ферменты

**ОРГАНОИДЫ КЛЕТКИ**

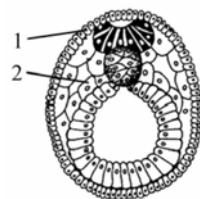
- 1) лизосома
- 2) рибосома

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Это стандартное задание о строении и функциях органоидов клетки. Материал такого рода содержится во всех учебниках по биологии для 10–11 классов, однако он не всегда достаточно хорошо проработан экзаменуемыми. Затруднения возникли в основном в группе плохо подготовленных участников экзамена.

**Линия № 8.** Результаты выполнения: 0 баллов – 42,8%, 1 балл – 29,3%, 2 балла – 27,9%.

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, из которых эти структуры формируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



**СТРУКТУРЫ**

- А) мышца
- Б) почка
- В) кость
- Г) эмаль зубов
- Д) кровь
- Е) нервная ткань

**ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ**

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Это типичное задание о развитии позвоночных, осложненное необходимостью анализа рисунка. Учащиеся должны знать, что такое зародышевый листок, какие бывают зародышевые листки и какие структуры организма позвоночных из них развиваются, а также сопоставить известную им информацию и изображение зародыша. Этому материалу не всегда уделяется должное внимание в школе, не во всех учебниках он представлен достаточно подробно, так

что многие экзаменуемые просто не понимают, о чём идет речь. Подготовленные участники затрудняются в определении источника некоторых структур организма, особенно эмали зубов.

**Линия № 10.** Результаты выполнения: 0 баллов – 34,7%, 1 балл – 9,8%, 2 балла – 55,2%.

*Установите соответствие между характеристиками и группами грибов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.*

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- A) размножаются почкованием
- Б) обмен веществ по типу спиртового брожения
- В) одноклеточные
- Г) многоклеточные
- Д) образование плодовых тел мицелием
- Е) образуют микоризу

**ГРУППЫ ГРИБОВ**

- 1) шляпочные
- 2) дрожжевые

*Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

Задание о грибах посвящено группе, изучению которой отводится минимум учебного времени, причем в основном в 5-6 классах. Характерная особенность задания – его интегративный характер: требуется знать особенности строения, обмена веществ, размножения, экологии, иметь представление о разнообразии. Следует учитывать, что разные содержательные элементы рассматриваются в разные периоды обучения, а выпускник в процессе подготовки должен осмысливать материалы, изученные в 5-6 классе, с позиции общебиологических знаний, приобретенных в старших классах. Требуется показать и владение современной терминологией: «мицелий» (а не «грибница», как привыкли многие), «микориза» (а не «грибокорень», как указывается в некоторых учебниках для 5-6 класса). Все это непростые задачи, что и стало источником затруднений.

**Линия № 18.** Результаты выполнения: 0 баллов – 43,9%, 1 балл – 14,4%, 2 балла – 41,7%.

*Установите соответствие между животными и средами их размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.*

**ЖИВОТНЫЕ**

- А) обыкновенная гадюка
- Б) акула катран
- В) серая жаба
- Г) травяная лягушка
- Д) морская черепаха

**СРЕДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

- 1) водная
- 2) наземно-воздушная

*Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

Сложность данного задания в следующем. Во-первых, требуется знание черт экологии размножения конкретных объектов, известных далеко не каждо-

му (особенно морские черепахи). При этом в эпоху молекулярной биологии значение натуралистических знаний осознается не всеми учащимися, у многих это уходит на второй план. Во-вторых, однозначно охарактеризовать среду размножения морских черепах как водную или наземно-воздушную невозмож но даже специалисту: спаривание происходит в воде, а яйца черепахи откладывают на песчаном пляже побережья, который прогревается солнцем, но может заливаться водой во время высоких приливов или подвергаться влиянию заплеска (не море, но и не суша!), о чем шла речь в разделе 1 данного отчета.

**Линия № 20.** Результаты выполнения: 0 баллов – 48,5%, 1 балл – 24,0%, 2 балла – 27,5%.

*Рассмотрите рисунок с изображением полипептида и укажите уровень его организации, форму молекулы и вид взаимодействия, поддерживающий эту структуру. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.*



Уровень организации полипептида	Форма молекулы полипептида	Вид взаимодействия, поддерживающий структуру полипептида
_____ (A)	_____ (Б)	_____ (B)

*Список терминов и понятий:*

- 1) металлическая связь
- 2) третичная структура
- 3) взаимодействия между нуклеотидами
- 4) гидрофобные взаимодействия
- 5) вторичная структура
- 6) первичная структура
- 7) фибрillярная
- 8) глобулярная

*Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

Существует несколько причин низких результатов выполнения данного задания. Во-первых, оно связано с биохимической тематикой – структурой белковых молекул – то есть посвящено разделу, традиционно вызывающему затруднения. Во-вторых, здесь присутствует практическая компонента: требуется проанализировать изображение и соотнести его особенности с имеющимися теоретическими знаниями. В-третьих, задания данного формата вошли в состав КИМ лишь в 2017 году и не очень широко представлены в сборниках материалов для тренировки.

**Линия № 21.** Результаты выполнения: 0 баллов – 43,7%, 1 балл – 45,2%, 2 балла – 11,1%.

Проанализируйте таблицу «Средние физиологические показатели крови и сердечно-сосудистой системы у группы туристов, восходящих на Эверест».

Показатель	На уровне моря	3500 м над уровнем моря	5300 м над уровнем моря
Систолическое давление крови в покое (мм рт. ст.)	119,02	136,63	147,08
Диастолическое давление крови в покое (мм рт. ст.)	78,90	85,04	89,52
Частота сердечных сокращений (уд./мин.)	71,48	74,85	76,09
Гемоглобин (г/л)	144,78	147,23	157,67
Наполнение артериального гемоглобина кислородом (%)	97,60	88,61	77,70
Максимальное потребление кислорода (мл/кг/мин.)	0,375	0,394	0,403

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

- 1) Максимальное потребление кислорода при подъёме до высоты 3500 м от уровня моря возрастает больше, чем при подъёме с высоты 3500 до высоты 5300 м.
- 2) По мере спуска с горы у человека будет снижаться частота сердечных сокращений.
- 3) Повышение концентрации гемоглобина в крови обратно пропорционально наполнению гемоглобина кислородом.
- 4) В горах могут хорошо себя чувствовать только люди с высоким уровнем гемоглобина в крови.
- 5) Частота сердечных сокращений для местного населения, живущего на уровне моря, – 71,48 ударов в минуту.

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Трудности при выполнении данного задания связаны с тремя причинами. Первая: в условии не оговорено количество правильных ответов, что было бы хорошей подсказкой. Вторая: учащиеся не всегда осознают необходимость выбора утверждений, которые следуют непосредственно из анализа представленных данных, а не из каких-то общих рассуждений, пусть даже и правдоподобных. Третья: задания данного типа вошли в состав КИМ лишь в 2017 году. Они не очень широко представлены в сборниках материалов для тренировки и поэтому для многих оказались непривычными.

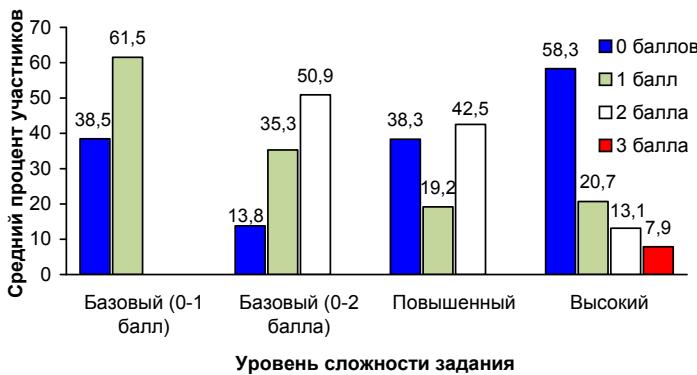


Рис. 4. Результаты выполнения заданий различного уровня сложности в части I и II экзаменационной работы

Уровень результатов выполнения части I КИМ ЕГЭ-2018 коррелирует с заявленным составителями уровнем сложности задания: в линиях базового уровня средняя доля получивших 0 баллов ниже, а получивших 1–2 балла выше, чем в заданиях повышенного (рис. 3, 4). Представленная картина распределений мало отличается от полученной в 2017 году.

Результаты выполнения зависят от формы задания (табл. 16, рис. 5). Наименьшие затруднения учащиеся испытывали при выполнении заданий с множественным выбором. Неплохо справились экзаменируемые и с заданиями на анализ данных (№ 21) и определение последовательности. Самые низкие результаты получены в заданиях линии № 20, требующих дополнения таблицы пропущенными терминами. Однако, как и в прошлые годы, результаты выполнения в большей степени зависят от тематики и содержания конкретного задания. Так, и задание с множественным выбором может вызвать серьезные затруднения многих испытуемых, и задание на соответствие может быть выполнено большим числом участников экзамена.

**Таблица 16**  
**Результаты выполнения заданий различной формы в первой части**  
**экзаменационной работы**

Форма задания	Номер задания в работе	Средний процент участников, получивших различные баллы, %		
		0 баллов	1 балл	2 балла
Дополнение схемы	1	35,1	64,9	
Решение биологической задачи	3, 6	40,1	59,9	
Множественный выбор	2, 4, 7, 9, 12, 15, 17	12,3	37,6	50,0
Установление соответствия	5, 8, 10, 13, 16, 18	35,8	19,9	44,4
Установление последовательности	11, 14, 19	33,4	17,0	49,5
Работа с таблицей	20	47,5	20,8	31,7
Анализ информации	21	20,1	35,6	44,2

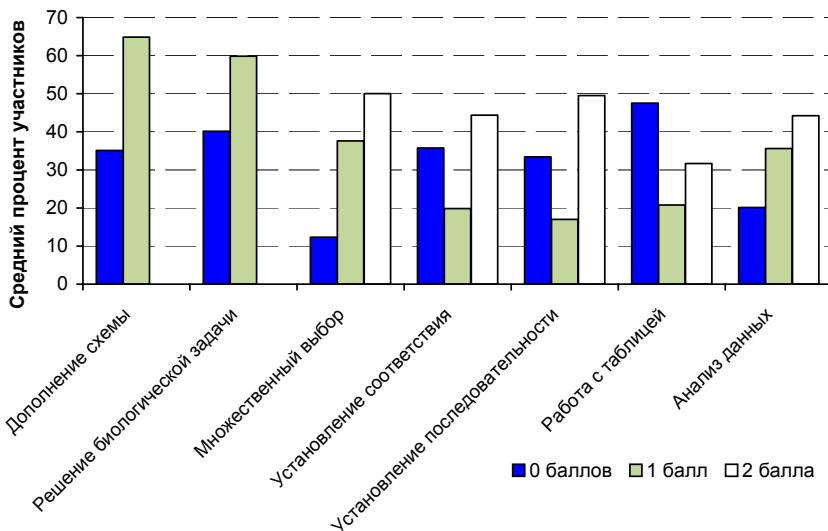


Рис. 5. Результаты выполнения заданий различной формы в первой части экзаменационной работы

### 3.2.2. Результаты выполнения заданий части II экзаменационной работы

Данный раздел КИМ включает задания высокого уровня сложности, требующие развернутого ответа. Для их успешного выполнения в большей степени требуется применение навыков анализа, синтеза, умения самостоятельно формулировать свои мысли, делать выводы, решать задачи. Поэтому неудивительно, что уровень контрольных показателей выполнения второй части заметно ниже, чем первой. К выполнению второй части не приступало 232 человека (4,57% от общего количества участников экзамена по предмету), что почти в два раза больше, чем в 2017 году (112 человек, 2,42%). Результаты по каждой линии заданий показаны в таблицах 17, 18 и на рисунке 6.

В 2018 году со второй частью справилось, получив положительный балл, в среднем около 41% участников, 20,3% получили 2 или 3 балла. Наилучшие результаты во всех группах участников получены при выполнении заданий линии № 24 (задание на анализ биологической информации).

Результаты учащихся с различным уровнем подготовки представлены в таблице 18. В группе слабо подготовленных (не преодолевших пороговый балл) участников процент справившихся с заданиями данного раздела колеблется в пределах 1,9–9,1%, в группе с хорошей подготовкой (61–80 баллов) – 67,0–89,2%, в группе с отличной подготовкой (81–100 баллов) – 84,8–99,2%. Отметим, что участники экзамена с отличным и хорошим уровнем подготовки существенно превысили средний процент выполнения заданий по каждой линии, тем самым показав

высокую степень владения материалом, необходимыми умениями и навыками. Наиболее трудным и для «отличников» и для «хорошистов» оказалось задание № 22 (применение биологических знаний в практических ситуациях); средний процент его выполнения, соответственно, – 67,0% и 84,8%. Выпускники с низким уровнем подготовки (получившие менее 36 баллов) в большинстве случаев не справились с заданиями части II или вообще не приступали к их выполнению. Наиболее сложными для данной категории участников оказались линии № 26 и 28: средний процент составил всего 1,9%. Немногим лучше экзаменуемые решали задачу по цитологии: средний процент выполнения – 4,2%.

Заметим, что в текущем году отмечено снижение показателей выполнения заданий второй части во всех линиях экзаменационной работы по сравнению с прошлогодними (табл. 17). Почти во всех линиях доля лиц, получивших 0 баллов, превышает 50%, а доля полностью выполнивших задание и получивших максимальные баллы в большинстве случаев не превосходит 10%.

Таблица 17  
Содержание и результаты выполнения заданий второй части  
экзаменационной работы в 2016–2018 годах

Номер линии	Содержание задания	Баллы	Процент участников		
			2016 г.	2017 г.	2018 г.
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	0	43,4 %	34,1 %	62,5 %
		1	44,9 %	44,8 %	25,9 %
		2	11,8 %	21,1 %	11,6 %
23	Задание с изображением биологического объекта	0	61,3 %	53,4 %	53,1 %
		1	19,5 %	14,5 %	23,7 %
		2	10,6 %	17,0 %	15,7 %
		3	8,8 %	15,1 %	7,6 %
24	Задание на анализ биологической информации	0	40,5 %	43,9 %	46,6 %
		1	28,8 %	22,9 %	28,1 %
		2	20,5 %	20,8 %	17,1 %
		3	10,1 %	12,3 %	8,2 %
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	0	45,8 %	52,9 %	64,4 %
		1	22,9 %	19,0 %	19,8 %
		2	17,0 %	13,0 %	10,6 %
		3	14,2 %	15,1 %	5,2 %
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях	0	55,2 %	50,4 %	65,7 %
		1	23,6 %	26,9 %	21,8 %
		2	12,4 %	15,3 %	10,5 %
		3	8,7 %	7,4 %	2,0 %
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	0	60,1 %	47,7 %	60,1 %
		1	15,6 %	9,4 %	16,4 %
		2	11,4 %	12,6 %	13,6 %
		3	12,9 %	30,3 %	9,9 %
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	0	50,3 %	41,2 %	59,5 %
		1	20,1 %	17,5 %	10,6 %
		2	11,2 %	16,2 %	15,6 %
		3	18,4 %	25,1 %	14,2 %

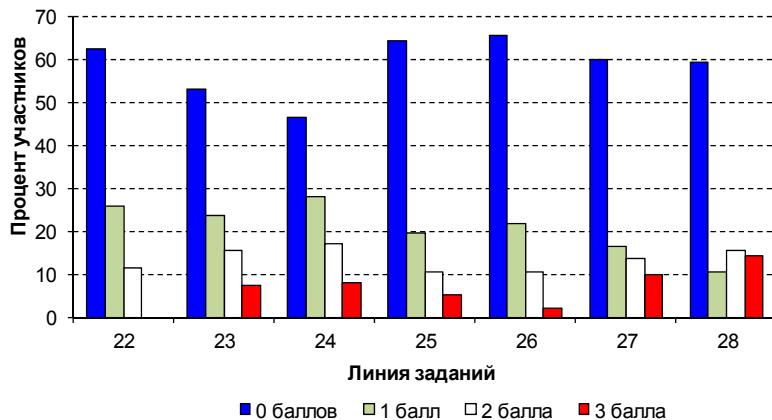


Рис. 6. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий второй части экзаменационной работы в 2018 году

Таблица 18

**Результаты выполнения заданий второй части экзаменационной работы по группам участников с различным уровнем подготовки**

№ линии	Содержание задания	Процент участников, получивших $\geq 1$ балла	Процент выполнения задания в группе не набравших минимальный балл	Процент выполнения задания в группе получивших 61-80 баллов	Процент выполнения задания в группе получивших 81-100 баллов
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	37,5	6,6%	67,0%	84,8%
23	Задание с изображением биологического объекта	47,0	7,6%	80,0%	98,1%
24	Задание на анализ биологической информации	53,4	9,1%	89,2%	99,2%
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	35,6	6,2%	73,8%	99,2%
26	Обобщение и применение в новой ситуации знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях	34,3	1,9%	70,8%	95,4%

27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	39,9	4,2%	71,5%	97,7%
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	40,5	1,9%	76,6%	96,6%

Рассмотрим результаты выполнения по линиям заданий, допущенные при этом типичные ошибки и недостатки.

**Линия № 22** (применение биологических знаний в практических ситуациях). Наиболее высокие результаты зафиксированы при выполнении заданий из области нервной регуляции у человека (о видах торможения рефлексов) и генетики (анализ последовательности расположения генов в хромосоме) – доля получивших положительный балл оказалась выше 50%, а доля полностью справлявшихся – более 20%.

Доля экзаменуемых, получивших положительные баллы, в текущем году существенно ниже, чем в прошлом (37,5% и 65,9% соответственно). Среди лиц с низким уровнем подготовки с заданием справилось около 7% против 33% в 2017 году. Трудности возникли и у «отличников»: с заданием справились лишь около 85% участников из данной группы. Общий низкий балл при выполнении заданий данной линии свидетельствует о невысоком уровне умения учащихся использовать полученные знания в практических ситуациях.

Наиболее трудным оказалось задание по физиологии дыхания человека, представленное в открытом варианте КИМ (результаты выполнения: 0 баллов – 77,2%, 1 балл – 19,0%, 2 балла – 3,8%):

*Почему человек, находясь под водой, не может длительно задерживать дыхание, а, выныривая, возобновляет дыхание с большей частотой? Ответ поясните.*

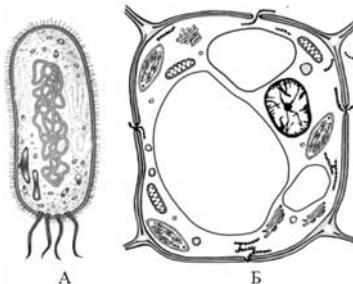
Выполняя данное задание, большинство экзаменуемых писало не о накоплении углекислого газа, который возбуждает дыхательный центр, а о дефиците кислорода, что и стало причиной выставления отметок «0 баллов». Заметим, что задание вызвало затруднения и в группе отлично подготовленных участников экзамена (процент выполнения задания – 68,0%).

**Линия № 23** содержит задания с рисунком. Требовалось узнать изображенный объект (объекты), его элементы, показать знание его свойств и обосновать свой ответ. Доля получивших положительные баллы почти не отличается от прошлогодней (46,9% и 46,6%, соответственно). В группе плохо подготовленных выпускников средний процент выполнения составил 7,6%, среди хорошо подготовленных – 80,0%, отлично подготовленных – 98,1%.

Наиболее проблемным оказалось задание из области биологии человека (изображение кости): 0 баллов – 66,9%, 1 балл – 21,7%, 2 балла – 9,9%, 3 балла – 1,5%. Многие затруднились с определением элементов изображения и поэтому не смогли указать особенности их строения и функций.

Задание открытого варианта выполнено большинством участников: 0 баллов – 34,8%, 1 балл – 20,6%, 2 балла – 25,6%, 3 балла – 19,0%; оно оказалось наименее трудным в линии: среди «двоичников» с заданием справилось 14,0% выпускников, среди «хорошистов» и «отличников», соответственно 96,0% и 100%.

*Организмы каких царств состоят из клеток, изображённых на рисунке под буквами А и Б? Ответ обоснуйте, приведите соответствующие доказательства.*



В данном случае большинство участников сумело распознать изображенные объекты. Однако далеко не все поняли, что говорить следует о признаках, видимых на рисунке, и писали, например, об особенностях химического состава или метаболизма растительной и бактериальной клеток, не говоря о вакуолях или митохондриях в клетке растений. Отсюда – большая доля неполных ответов, оцениваемых в 1 или 2 балла.

**Линия № 24** содержит задания с текстом биологического содержания, в котором нужно найти ошибочные утверждения и переформулировать их правильно. Положительный балл получили около 53% экзаменуемых, доля получивших 3 балла составила 8,2%. Источником потери баллов, как и в прошлые годы, стало не только слабое знание конкретных фактов, но и неумение некоторых выпускников четко и однозначно формулировать свои мысли, а также вычленять главное, отличая от второстепенных, менее значимых положений.

Наибольшие затруднения вызвал текст «Закономерности наследственности» (результаты выполнения: 0 баллов – 61,2%, 1 балл – 27,1%, 2 балла – 9,3%, 3 балла – 2,4%).

Рассмотрим несколько типичных ошибок на примере задания открытого варианта, оказавшегося наименее трудным среди заданий данной линии (0 баллов – 36,8%, 1 балл – 23,5%, 2 балла – 21,1%, 3 балла – 18,6%):

*Найдите три ошибки в приведённом тексте «Насекомые». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.*

(1) Насекомые – самый крупный по количеству видов класс многоклеточных животных. (2) О его расцвете свидетельствуют высокая численность и широкое распространение. (3) Насекомые имеют наружный хитиновый скелет, тело разделено на два отдела. (4) У насекомых существуют многочисленные приспособления к мес-

*там обитания: разнообразные ротовые аппараты, конечности, усики, крылья. (5) Эти различия сформировались в процессе эволюции в результате конвергенции признаков. (6) Майский жук, комнатная муха, азиатская саранча в своём развитии проходят четыре стадии. (7) Развитие, при котором насекомые проходят три стадии, называют неполным превращением.*

Назовем недочеты в работах, которые привели к снижению баллов.

• Далеко не всегда исправленные формулировки являются точными, полными. Некоторые участники ограничились короткими, вырванными из контекста фразами. Например, вместо «*Азиатская саранча проходит три стадии развития*», указывается только «*три стадии*», что не позволяет зачесть данный элемент, т.к. не ясно, о каком организме идет речь – майском жуке, комнатной мухе или саранче.

• Многие участники ограничиваются лишь указанием номеров предложений, содержащих неверные высказывания, но не исправляют их. Согласно критериям оценивания, такой ответ считается неполным, а баллы не начисляются.

• Нередко исправление осуществляется только отрицанием, например, добавлением отрицательной частицы *не*. Например, предложение «*Эти различия сформировались в процессе эволюции в результате конвергенции признаков*» исправлено как «*Эти различия сформировались в процессе эволюции не в результате конвергенции*». Согласно критериям оценивания, такое исправление не считается правильным, и баллы за него не начисляются.

• Иногда участники не замечают существенные ошибки, останавливааясь на малосущественных в данном контексте деталях, уточнениях. Поскольку формулировка задания требует выбрать именно три ошибки, это дезориентирует участника. Например, верную фразу «*О его расцвете свидетельствует высокая численность и широкое распространение*» экзаменуемый уточняет: «*О его расцвете свидетельствует большое видовое разнообразие, высокая численность и широкое распространение*», что соответствует истине. Однако в результате одна из существенных ошибок так и не была исправлена, а данное исправление не засчитано.

• В некоторых случаях ответ содержит, наряду с правильными исправлениями трех суждений, еще и исправления правильных на неправильные. В этом случае ответ содержит не три, а четыре или более исправленных предложений. Это, согласно критериям оценивания, влечет снятие по 1 баллу за каждое дополнительное исправление правильного предложения на неправильное.

• В ряде случаев экзаменуемые не считали нужным указывать номера ошибочных предложений, хотя в тексте задания такое требование присутствует. И хотя баллы за это не снижались, это – явный недочет в ответе.

Отметим, что подобные ошибки воспроизводятся из года в год.

**Линия № 25** (обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов). Положительный балл получили 35,6% экзаменуемых, максимальный – 5,2%.

Наиболее трудным оказалось и в этой линии задание из области биологии человека (физиология пищеварения): 0 баллов – 70,9%, 1 балл – 17,9%, 2 балла – 8,0%, 3 балла – 3,2%. Например, многим участникам экзамена неизвестны основные функции желчи. Их ответы содержали распространенное заблуждение, что желчь «содержит ферменты, расщепляющие жиры» или «ферменты, способствующие эмульгации жиров», при этом другие функции не упоминались вовсе. Некоторые ограничивались лишь общими фразами, вроде «желчь способствует пищеварению», не указывая конкретные положения, что не заслуживало положительной отметки.

Самые высокие результаты получены при выполнении заданий о поведении простейших. Именно такое задание содержалось в открытом варианте (результаты выполнения: 0 баллов – 52,4%, 1 балл – 24,6%, 2 балла – 14,4%, 3 балла – 8,6%):

*Половину сосуда с эвгленами зелёными осветили, половину оставили в темноте. Как изменится поведение эвглен и почему? Какой тип реакции организма проявляется в данном опыте? Почему данный тип реакции нельзя называть рефлексом? Ответ поясните.*

Очень распространенная ошибка связана, по-видимому, с невнимательным прочтением формулировки задания: экзаменуемые писали не об изменении поведения, а об особенностях питания и метаболизма эвглены на свету и в темноте: «эвглены – миксотрофы, поэтому в темноте будут питаться гетеротрофно, а на свету – фотосинтезировать». Нередко участники не смогли правильно назвать тип реакции (раздражимость, таксис), говоря, например, о «двигательном поведении» или «плаванье».

**Линия № 26** (обобщение и применение в новой ситуации знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях) оказалась, как и в 2017 году, в числе наиболее трудных. Максимальный балл получили лишь 2,0%, а не справились с заданием более 65% экзаменуемых. Низкий уровень результатов вполне объясним:

– во-первых, в данном случае часто требуется продемонстрировать умение обобщать различные факты из области ботаники и зоологии – разделов, традиционно вызывающих затруднения у экзаменуемых, причем требуется это сделать с позиции знания и понимания общих закономерностей эволюции или экологии;

– во-вторых, и в этом случае разные содержательные элементы задания рассматриваются в разные периоды обучения, а выпускник в процессе подготовки должен осмысливать материалы, изученные в 5-6 классе, с позиций общебиологических знаний, приобретенных в старших классах;

– в-третьих, задание часто требует пояснить, доказать какие-то факты, а экзаменуемые ограничиваются лишь их перечислением. Такой ответ может быть оценен максимум в 1 балл, причем только в отдельных случаях – при наличии безошибочного и исчерпывающего перечисления.

Так, много ошибок и затруднений возникло в задании об ароморфозе у семенных растений, требующем указать конкретные значения эволюционных изменений в этой группе (0 баллов – 70,3%, 1 балл – 19,5%, 2 балла – 8,9%, 3 балла – 1,3%). Большинство экзаменуемых, выполнивших данное задание, уверено, что «размножение семенных растений может происходить без воды», что расценивалось как ошибочное утверждение (вода совершенно необходима, например, для прорастания семян). Правильнее говорить о независимости от воды процесса оплодотворения, так как мужские гаметы транспортируются к женским по пыльцевой трубке.

Немало затруднений вызвало и задание, представленное в открытом варианте КИМ:

*В чём выражается приспособленность цветковых растений к совместному обитанию и перекрёстному опылению? Укажите не менее трёх признаков приспособленности. Ответ поясните.*

Результаты его выполнения: 0 баллов – 65,9%, 1 балл – 23,8%, 2 балла – 8,7%, 3 балла – 1,6%. Многие экзаменуемые даже не приступали к его выполнению, а из группы участников, не набравших минимальный балл, задание не выполнил ни один человек. Одна из главных причин этого – недостатки формулировки задания, дезориентировавшие как участников экзамена, так и экспертов, о чем говорилось выше (раздел 2).

**Линия № 27** (решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации) из года в год относится к числу наиболее трудных. Положительную отметку получили 39,9% испытуемых, а максимальный балл – 9,9%.

В 2018 году в регионе были предложены задачи трех типов:

- 1) закономерности матричных процессов;
- 2) определение количества хромосом и молекул ДНК в ходе гаметогенеза животного и на разных этапах клеточного цикла растения;
- 3) изменение хромосомного набора в ходе жизненного цикла растения.

Результаты их выполнения показаны на рисунке 7.

Задачи на матричные процессы (рис. 7) в 2018 году, в отличие от прошлогодних, были усложнены необходимостью рассматривать результаты мутации и учитывать вырожденность генетического кода. Большинство участников продемонстрировало умение определять аминокислотную последовательность белков по матрице ДНК, пользоваться таблицей генетического кода, верно записывать последовательности мономеров. Однако, как и в прошлые годы, многие показали недостаточное понимание природы наследственного материала и процессов реализации наследственной информации: структуры РНК и ДНК, сущности матричных процессов и принципа комплементарности, экспрессии генов, функциональной зависимости структуры ДНК, РНК и строения белков.

Рассмотрим типичные ошибки и недочеты на примере задания открытого варианта КИМ 2018 года. Важно отметить, что большинство из них воспроизводится каждый год. Результаты выполнения задания: 0 баллов – 36,2%, 1 балл – 21,6%, 2 балла – 24,2%, 3 балла – 17,9%.

*Фрагмент молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АТА-АГГАТГЦЦТТТ. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если вторая аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Фен? Какое свойство генетического кода позволяет получить разные фрагменты мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.*

Перечислим типичные допущенные ошибки и недочеты, обозначим их причины:

- Определение последовательности аминокислот по антикодонам тРНК. Ошибка связана с непониманием соотношения понятий «кодон» и «антикодон», принципов функциональной связи ДНК, иРНК, тРНК, полипептидов или с невнимательным прочтением текста задания – таблица генетического кода, используемая в экзаменационных материалах, имеет название «Генетический код (иРНК)».

- Ошибки в логике и последовательности действий, также связанные с упомянутым непониманием функциональных связей. В решении задач можно увидеть следующее:

1. *Дана последовательность ДНК: АТА АГГ АТГ ЦЦТ ТТТ.*

2. *Запишем последовательность второй нити ДНК, комплементарной первой: ТАТ ТЦЦ ТАЦ ГГА ААА.*

3. *Заменим в ней тимин (Т) на урацил (У). Полученная последовательность – УАУ УЦЦ УАЦ ГГА ААА – и есть искомый фрагмент иРНК.*

В итоге участник экзамена получает формально правильный ответ, но логика, которая привела к его появлению, неверна и отражает непонимание сущности процессов передачи наследственной информации. К сожалению, подобные алгоритмы решения приведены в некоторых печатных и электронных пособиях для подготовки к ЕГЭ. Отметим, что количество подобных ошибок в 2018 году заметно уменьшилось.

- Указание изменений нуклеотидной последовательности в мутированной ДНК без учета вырожденности генетического кода: «*во фрагменте полипептида аминокислота Сер заменилась на ФЕН в результате замены второго кодона ДНК АГГ на кодон ААА*» (в этом случае не указана возможность замены еще и на кодон на ААГ, то есть ответ является неполным).

- Участники забывают назвать свойство генетического кода, позволяющее рассматривать разные фрагменты мутированной ДНК, хотя в тексте задания это требование содержится. В результате происходит потеря 1 балла.

- Ошибки, допускаемые при использовании таблицы генетического кода, чаще всего связанны с невнимательностью учащихся.

- Нередко встречается ошибочная форма записи последовательности фрагментов ДНК, иРНК и полипептидов – разделение нуклеотидов, триплетов или аминокислот запятыми или точками с запятой. Согласно рекомендациям по

оцениванию заданий части II, такая форма записи считается ошибочной, так как противоречит принадлежности разделенных элементов одной молекуле.

- Допускаются ошибки в записи последовательности антикодонов нескольких тРНК. Их экзаменуемые записывают без разделения запятыми или точками с запятой. Из такой формы записи следует, что антикодоны, принадлежащие разным тРНК, образуют единую молекулу. Это грубая биологическая ошибка.

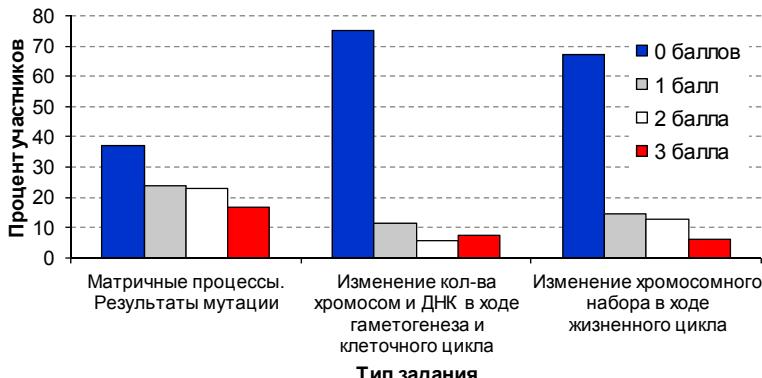


Рис. 7. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий № 27 разного типа

Самые низкие показатели зарегистрированы при выполнении заданий второго типа: 0 баллов – 75,3%, 1 балл – 11,4%, 2 балла – 5,8%, 3 балла – 7,6% (рис. 7). Понимание процессов, протекающих в ходе деления клеток и размножения организмов, по-прежнему оставляет желать лучшего. Особенно сказалось на результатах требование определить количество хромосом и молекул ДНК животного в различных зонах сперматогенеза. Лишь немногие учащиеся показали знание процессов, протекающих в этих зонах, и получили максимальные баллы.

Рассмотрим пример аналогичной задачи, взятой из открытого варианта КИМ досрочного периода 2015 года с небольшими изменениями формулировки.

*В соматических клетках муhi дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в ее клетках при сперматогенезе в конце зоны размножения и в конце зоны роста гамет. Ответ обоснуйте. Какие процессы происходят в этих зонах?*

В зоне размножения происходит деление диплоидных клеток путем митоза, в конце этой зоны клетка находится в состоянии G1 интерфазы и содержит 8 хромосом и 8 молекул ДНК. В зоне роста происходит некоторое увеличение размера клетки и подготовка к мейотическому делению, а также (в конце) – начало первого деления мейоза (профаза I), поэтому в ней содержится 8 хромосом, но число молекул ДНК увеличилось в результате репликации – 16 ДНК.

Приведем примеры допущенных ошибок и недочетов, обозначим их причины.

• Недостаточное понимание сущности процесса деления клеток ведет к затруднениям при определении числа хромосом и молекул ДНК: «*диплоидный набор хромосом – 8, поэтому после репликации клетка содержит 16 хромосом*».

• Учащиеся неверно представляют себе ход гаметогенеза и сущность процессов, протекающих на разных его этапах. Можно увидеть ответы: «*при образовании гамет у животных идет мейоз, поэтому в клетках семенников – 4 хромосомы*», «*в зоне размножения клетки делятся путем мейоза*», «*в конце этапа размножения в клетке происходит репликация, количество хромосом – 8, ДНК – 16*», «*в зоне роста сперматозоиды увеличиваются в размерах*», «*в период роста клетка делится обычным способом*» и т.п.

• Очень распространены ошибки при определении значений  $n$  и  $c$ , связанные с непониманием их смысла, механическим заучиванием: «*в конце интерфазы клетка несет 8n16c*». Иногда приводятся только значения этих величин, без указания конкретных значений («*в конце интерфазы клетка содержит 2n4c*», вместо «... 8 хромосом, 16 ДНК», что требуется условием задания).

• Иногда в ответах даются только численные значения без объяснений полученных результатов, что ведет к снижению отметки.

В заданиях третьего типа требовалось определить хромосомный набор клеток на разных этапах жизненного цикла растения. И в этом случае возникло немало затруднений: 0 баллов – 67,2%, 1 балл – 14,4%, 2 балла – 12,5%, 3 балла – 5,8%, причем доля «высокобальников» оказалась наименьшей в линии. Задача оказалась сложной даже для многих «высокобальников», так как в качестве объекта было выбрано низшее растение – зеленая водоросль с зиготической редукцией, единственная диплоидная стадия в цикле которой – зигота. При выполнении заданий данного типа следует особенно внимательно анализировать текст условия, т.к. в ряде случаев в нем имеется пояснение: поколение – гаметофит, поколение – спорофит. Используя данную информацию, можно определить пloidность клеток, что и сделали хорошо подготовленные участники экзамена.

**Линия № 28** (решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации) также оказалась трудной для большинства участников экзамена. Пологательные баллы получило 40,5% экзаменуемых, максимальный балл набрали 14,2%.

В 2018 году в регионе было представлено три типа задач:

1) анализ родословной, моногибридное скрещивание;  
2) дигибридное скрещивание: один признак аутосомный, второй сцеплен с полом;

3) дигибридное скрещивание, аутосомное наследование, кроссинговер.

Результаты их решения показаны на рисунке 8.

Наибольшее число затруднений, как и в прошлом году, вызвала задача на дигибридное скрещивание, где один признак был аутосомным, а второй – сцеплен с полом: с ней справилось в различной степени лишь около 25% экзаме-

нуемых (1-3 балла). Немало затруднений вызвали и задачи на нарушение сцепления при кроссинговере.

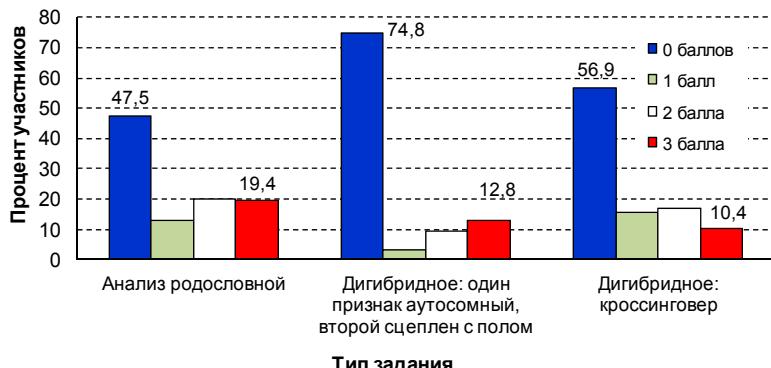
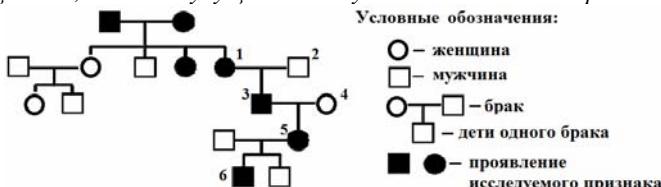


Рис. 8. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий № 28 разного типа

Открытый вариант КИМ ЕГЭ-2018 включал задачу на анализ родословной (0 баллов – 47,5%, 1 балл – 12,8%, 2 балла – 20,2%, 3 балла – 19,4%):

По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы людей 1, 2, 3, 5, 6 и объясните формирование их генотипов. Определите вероятность рождения у сына 6 ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом, если его будущая жена будет иметь данный признак.



С ней справилось более 50% участников, а в группе отлично подготовленных выпускников справились все.

Главный источник ошибок при решении задач данного типа – затруднения при определении характера наследования признака (рецессивный или доминантный, аутосомный или сцеплен с полом). Обоснование ответа часто дается неполно. Заметим, что в данном случае при обосновании доминантности признака недостаточно указать, что он встречается часто, в каждом поколении, так как родословная невелика и не исключает случайности. Необходимо добавить, что признак может отсутствовать в потомстве двух обладающих им родителей, что невозможно при рецессивности.

Нередко экзаменуемые не учитывают возможности вариативности генотипов при одинаковом фенотипе. Так, женщина 1 может иметь генотип как  $AA$ , так и  $Aa$ . При определении вероятности рождения у мужчины 6 ребенка с данным признаком также следовало учесть два варианта генотипа матери: 100%, если супруга  $AA$  и 75%, если супруга  $Aa$ .

Перечислим основные ошибки и недочеты, отмеченные при проверке решений генетических задач. Большинство из них регистрируется ежегодно.

- Неверное указание типов гамет. Например, для гетерозиготы  $AaBb$  указываются гаметы  $A$ ,  $a$ ,  $B$ ,  $b$ . Эта ошибка свидетельствует о полном непонимании сущности явления. В этом случае, в соответствии с требованиями ФИПИ, выставляется 0 баллов за все задание вне зависимости от качества решения остальной части.

- Отсутствие четкой схемы скрещиваний: не указаны гаметы родительских поколений (очень часто!), не указаны фенотипы родителей, потомков или они не сопоставлены соответствующим генотипам, игнорируется принятая в генетике система обозначений (хотя иная генетическая символика допустима). Отсутствие в решении хотя бы одной из указанных позиций влечет за собой снижение отметки на 1 балл.

- Не учитывается, что особи одного фенотипа могут обладать разным генотипом. Соответственно, рассматривается только один вариант решения вместо двух. Результат – снижение отметки на 1 или 2 балла при правильном решении остального.

- Отсутствие необходимых пояснений. Например, в задаче на анализ родословной не обосновывается характер наследования признака (доминантный или рецессивный, аутосомный или сцеплен с X-хромосомой). Иногда дается неполное объяснение (см. приведенный выше пример).

- Не распознается наличие кроссинговера, задача решается как на независимое наследование признаков. В соответствии с рекомендациями ФИПИ такое решение оценивается в 0 баллов.

- Задача на сцепление с полом решается как на аутосомное наследование (и наоборот, когда задача на аутосомное наследование, решается как на сцепленное с полом). В соответствии с требованиями ФИПИ такое решение оценивается в 0 баллов.

- В задачах на наследование генов, локализованных в X-хромосоме, в составе Y-хромосомы указывались гены, гомологичные генам X-хромосом.

- Нередко учащиеся забывают там, где это необходимо, указать долю тех или иных особей или их генотип либо фенотип.

- Ошибки при исчислении процентов и вероятностей. Отметим, что в последние годы они встречаются редко.

Выделим некоторые наиболее распространенные недостатки общего характера, отмеченные во второй части работы независимо от линии заданий.

- Экзаменуемыми даются слишком краткие формулировки ответов, состоящие из односоставных предложений, иногда из единственного слова.

- В ответах экзаменуемых фиксируется отсутствие необходимых пояснений хода решения, обоснований, доказательств высказанных положений.
- У ряда выпускников наблюдается отсутствие четкой структуры ответа, логических связок, четкого разграничения наблюдений и выводов.
- В работах встречается некорректное использование биологических и общенаучных терминов, замена их бытовыми понятиями («лапки» вместо «конечности», «нос» вместо «ключ» и т.п.), ошибки в написании терминов («папортник» вместо «папоротник» и т.п.).
- В ряде работ встречается нечеткое разграничение причин и следствий, механизмов и результатов процесса.
- У некоторых экзаменуемых фиксируется недостаточное понимание связи строения и функционирования живых систем.

#### **4. КАЧЕСТВО РАБОТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ**

Предметная комиссия по биологии в 2018 году включала 95 человек, в проверке работ принимали участие 92 эксперта. В состав комиссии входят педагоги школ, методисты ИМЦ, преподаватели вузов. Все они успешно прошли квалификационные испытания, уровень их подготовки соответствует требованиям нормативных документов. 3 человека из состава комиссии имеют статус ведущего эксперта, 17 – старшего и 75 – основного.

В осуществлении третьей проверки участвовали 20 экспертов, имеющих статус ведущего или старшего. Из состава ведущих экспертов были назначены эксперты-консультанты, оказывавшие помощь при оценивании ответов. При проверке работ проводилась видео- и аудиофиксация. Случаев нарушения правил проведения проверки работ не зарегистрировано.

Явка членов комиссии в дни проверок составила 97,9% и на протяжении последних трех лет существенно не менялась (табл. 19). Два эксперта не участвовали в проверке по причине болезни. Данные о работе комиссии на всех этапах проведения экзамена представлены в таблице 20.

*Таблица 19*

**Состав и явка членов предметной комиссии по биологии  
в 2016–2018 годах**

2018 г.			2017 г.			2016 г.		
Зарегистрировано, чел.	Явилось		Зарегистрировано, чел.	Явилось		Зарегистрировано, чел	Явилось	
	чел.	%		чел.	%		чел.	%
95	93	97,9	113	109	96,5	133	129	97,0

Таблица 20

**Показатели деятельности предметной комиссии  
на всех этапах проведения экзамена**

Показатель деятельности комиссии	Значение
Всего проверено работ, содержащих ответы в заданиях части II	4849
Количество работ, не содержащих развернутых ответов (не приступали к части II)	232
Всего проверок (с учетом двукратной проверки каждой работы и третьей проверки)	10426
Среднее количество работ, проверенных одним экспертом	112
Максимальное количество работ, проверенных одним экспертом	167
Количество работ, проверенных третьим экспертом	728
Процент работ, проверенных третьим экспертом	14,3%
Количество работ, отобранных для перекрестной проверки	606

В 2018 году при подготовке членов ПК проведены мероприятия, направленные на улучшение качества проверки и повышение согласованности экспертов в оценивании работ.

- Все эксперты, имеющие опыт работы в составе ПК, прошли курсовую подготовку по программе «Система оценивания заданий с развёрнутым ответом по биологии» (40 часов).

- 85 экспертов из состава ПК приняли участие в вебинаре по согласованию подходов к оцениванию экзаменационных работ, проведенном ФИПИ на кануне экзамена.

- Проведены индивидуальные консультации и семинары для экспертов ПК.

- Проведены квалификационные испытания экспертов в форме письменных зачетов:

- 1) зачет по правовым основам проведения ЕГЭ и работы экспертов ПК (проводится СПб ЦОКОиИТ в виде письменного теста);

- 2) зачет по проверке развернутых ответов, аналогичных экзаменационным (при определении статуса эксперта используются пороговые значения, установленные Положением о ПК региона);

- 3) зачет по решению заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ.

Эксперты, не сдавшие удовлетворительно хотя бы один из зачетов, не допускаются к проверке работ в текущем году.

- Проводится ежегодный мониторинг качества проверки работ. Анализ включает детальное сравнение баллов, выставленных за каждое задание при проведении первой и второй проверок, сравнение с результатами третьей проверки и апелляции, если таковые имеются. По его итогам, а также по результатам квалификационных испытаний, в 2018 году 28 экспертов (25% от состава прошлого года) не были допущены к проверке работ или исключены из состава ПК.

- В состав комиссии вошли 10 новых экспертов, прошедших в текущем году подготовку в рамках курса «Система оценивания заданий с развёрнутым ответом по биологии» (80 часов) и успешно сдавших квалификационные испытания.

• В день проведения экзамена перед началом проверки проведено оперативное согласование подходов к оцениванию развернутых ответов. В ходе проверки по мере необходимости проводился дополнительный инструктаж.

Количество работ, направленных на проверку третьему эксперту, составило 14,3% – это на 10,3% меньше, чем в 2017 году. Уменьшение этого показателя свидетельствует о повышении качества работы предметной комиссии.

Назовем типичные ошибки и недочеты в работе экспертов, приводящие к направлению работы на третью проверку или к удовлетворению апелляции:

- небрежность, помарки, исправления при заполнении протоколов;
- элементы субъективности при определении соответствия ответа предложенным критериям оценивания и эталону, ошибочное применение критериев оценивания и эталонов;
- затруднения в квалификации ошибок экзаменуемого и степени полноты ответа;
- невнимательность экспертов (например, эксперт не замечает продолжение ответа, расположенное после выполнения других заданий или же находит ответ, который оказался очень кратким, а задания выполнялись не в том порядке или не в той нумерации, в которых они даны в КИМ).

Устранение указанных недостатков требует дальнейшего совершенствования работы ПК, повышения квалификации ее членов.

Согласно результатам мониторинга качества проверки работ, в 2018 году большинство экспертов продемонстрировало высокий уровень квалификации, ответственности и профессионализма.

## 5. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

В конфликтную комиссию было подано 105 заявлений о несогласии с выставленными баллами (табл. 21), что составило 2,1% от общего количества участников (в 2017 году – 111 заявлений, 2,4%). Апелляций по процедуре проведения экзамена подано не было.

Отклонено 79 апелляций (75,2%), а 26 (24,8%) удовлетворены. Из них 11 (10,5%) с повышением баллов, 11 (10,5%) с понижением, 2 (1,9%) без изменения результата. В двух случаях зарегистрированы технические ошибки при распознавании записей ответов в первой части работы.

Максимальное изменение баллов в результате апелляции по второй части работы – 2 балла. Как и в прошлые годы, значительное количество апеллянтов имело результаты ниже порогового значения. Основной причиной удовлетворения апелляций стали ошибки и недочеты в работе экспертов, отмеченные выше – в разделе 4.

*Таблица 21*

**Показатели деятельности конфликтной комиссии  
на всех этапах проведения экзамена**

Показатель	Количество	Процент от числа поданных заявлений
Количество заявлений о несогласии с выставленными баллами	105	
Отклонено	79	75,2%
Удовлетворено	26	24,8%
Из них:		
с понижением баллов	11	10,5%
с повышением баллов	11	10,5%
без изменения баллов	2	1,9%
только в связи с техническим ошибками в части I	2	1,9%

**6. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ  
В 2018 ГОДУ**

1. В 2018 году продолжается тенденция к увеличению количества участников экзамена по биологии в Санкт-Петербурге при постоянстве доли среди общего количества сдающих ЕГЭ.

2. Анализ структуры и формы заданий КИМ не выявил изменений по сравнению с 2017 годом. Зафиксировано перераспределение уровня сложности заданий и соответствующее изменение доли максимального первичного балла. Отмечены задания с некорректными формулировками.

3. Анализ показывает, что большинство участников экзамена в Санкт-Петербурге освоило содержание программы по предмету. Их подготовку по биологии в целом можно признать удовлетворительной.

4. Перечислим разделы биологии, по которым экзаменуемые показали высокий уровень подготовки и освоения содержательных блоков программы:

- «Биология как наука. Уровни организации живого»,
- «Клетка как биологическая система (строение клетки, общие представления о метаболизме, классификация органических соединений, разнообразие клеток)»,
- «Организм как биологическая система (формы размножения растений)»,
- «Организм человека (общие представления об анатомии человека, ткани, виды иммунитета)»,
- «Многообразие организмов (органы растений, основные систематические категории, их соподчиненность)»,

- ««Эволюция живой природы (видеообразование, направления эволюционного процесса)»,

- «Экосистемы и присущие им закономерности».

5. Отмечено снижение ряда показателей уровня выполнения экзаменационной работы: по сравнению с прошлыми годами возросла доля лиц, не набравших порогового балла, понизился средний балл, изменились контрольные показатели в отдельных заданиях. К числу причин изменений контрольных показателей следует отнести

- содержательные изменения модели КИМ, в том числе увеличение доли заданий, требующих не только воспроизведения информации, но и анализа, пояснений, аргументации, проверяющих владение знаниями в новых условиях, возрастание доли практического компонента;

- изменение критериев оценивания ответов в сторону большей четкости и конкретизации требований к ответу экзаменуемого;

- увеличение согласованности и качества проверки работ экспертами в отношении точного соответствия критериям оценивания;

- увеличение доли выпускников СПО и прошлых лет, отмеченное в прошлые годы;

- случаи некорректных формулировок заданий в вариантах КИМ.

Однако тенденция к снижению показателей в течение нескольких последних лет не может не настораживать. Многолетний характер тенденции свидетельствует о том, что причиной являются не только указанные выше факты. По-видимому, следует искать и иные, системные причины, влияющие на уровень подготовки учащихся.

6. Выявлены недостатки в подготовке выпускников региона по следующим разделам:

- «Клетка как биологическая система (структура органических молекул, ход метаболизма, особенности матричных процессов)»,

- «Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки»,

- «Этапы клеточного цикла. Митоз и мейоз. Гаметогенез. Структура и поведение хромосом в ходе клеточного цикла и гаметогенеза»,

- «Эмбриогенез, теория зародышевых листков»,

- «Многообразие растений. Жизненные циклы низших и высших растений, двойное оплодотворение»,

- «Грибы: их строение, многообразие, жизнедеятельность, значение»,

- «Биология человека: нейрогуморальная регуляция функций, физиология пищеварения и дыхания, кровообращение»,

- «Экосистемы и присущие им закономерности (среда обитания организмов)»,

- «Решение задач по генетике (особенно – сцепление признака с полом, сцепленное наследование и кроссинговер)»,

- «Селекция и биотехнологии».

Важно отметить, что большинство этих разделов вызывает затруднения участников экзамена из года в год.

7. Анализ результатов ЕГЭ по биологии за несколько последних лет позволяет выделить типичные черты заданий, вызывающих затруднения учащихся из года в год:

- направленность на проверку понимания сущности биологических закономерностей, явлений, процессов, а не только умения воспроизводить заученную информацию;

- требование объяснений, доказательств, развернутой аргументации;

- предъявление новую ситуацию, в которой не действуют заученные алгоритмы и шаблонные решения;

- включение биологических задач, требующих развернутого решения и пояснений;

- включение заданий интегративного характера, требующих привлечь знания из разных разделов биологии и других наук;

- связь с разделами, изучаемыми в основной школе (6–8 класс) и требующими серьезного повторения и переосмысления в свете общебиологического знания;

- включение тем, сложных для понимания, а также разделов, на изучение которых отводится минимум учебного времени, или же недостаточно освещенных в учебной литературе (например, эмбриогенез, основы биотехнологии).

Отмечено недостаточное умение узнавать объекты, процессы, явления по их изображениям и описаниям, слабое знание особенностей биологии конкретных обычных видов животных и растений, затруднения при использовании более современного терминологического аппарата биологии.

## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИТОГАМ ЕГЭ 2018 ГОДА

### 7.1. Для учителей

– Необходимо обращать внимание на структурные изменения КИМ по биологии, своевременно изучать демонстрационные версии, спецификацию, знакомиться с заданиями открытого сегмента базы заданий и открытыми вариантами КИМ последних лет, периодически знакомиться с материалами интернет-сайтов, посвященных ЕГЭ:

<http://www.fipi.ru> – официальный сайт Федерального института педагогических измерений;

<http://www.ege.edu.ru> – сайт, посвященный ЕГЭ в РФ.

<http://www.ege.spb.ru> – официальный информационный портал государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербурге;

– Важно содействовать развитию у учащихся навыков самостоятельной работы: поиска информации, ее обобщения, анализа, представления в наглядной форме.

– Желательно увеличить вариативность заданий, используемых при проведении тренингов, самостоятельных, контрольных и диагностических работ, обязательно включая в эти работы задания в формате ЕГЭ, использовать задания разной формы, проверяющие умение использовать знания в измененной и новой ситуации.

– Нужно требовать от учащихся четких, полных и логичных ответов при выполнении письменных работ, соответствующих формату части II КИМ ЕГЭ, обращать внимание на требование КИМ обосновывать свое мнение, пояснить ответ, учитывать это в процессе обучения, начиная с 5-6 класса, разъяснять ошибки в ответах.

– Следует создавать условия для развития у учащихся умений внимательно читать и тщательно анализировать условия заданий, правильно использовать термины, четко, последовательно и полно формулировать мысли, грамотно и аккуратно оформлять решение.

– Рекомендуется обращать особое внимание на практическую значимость изучаемого материала, применение теоретических знаний в практических ситуациях, особенно из области селекции, биотехнологии, сельского хозяйства и природоохранной деятельности, при оказании первой доврачебной помощи.

– Желательно, рассматривая алгоритмы решения биологических задач, больше внимания уделять объяснению причин работы той или иной схемы.

– Следует, учитывая недостатки, выявленные при решении генетических задач, четко обозначать правила составления схемы скрещиваний и записи решения. Если задача имеет несколько вариантов решения, в ответе должны быть представлены все эти варианты.

– Полезно, принимая во внимание низкие результаты выполнения заданий ЕГЭ по темам, которые изучались в 6-8 классах, – «Бактерии. Растения. Грибы и лишайники», «Животные», «Человек» – создавать условия для повторения и актуализации данного материала в старших классах.

– Желательно, учитывая многочисленные затруднения при выполнении заданий, содержащих изображения, чаще привлекать учащихся к самостоятельному выполнению и углубленному анализу биологических рисунков. Хорошие результаты дает использование заданий, требующих изобразить объект на основании его визуального изучения или словесного описания, дополнение рисунка конкретными деталями с их обозначением, составление учащимися рассказа на основании изученного рисунка, составление вопросов к данному рисунку, поиск внесенной в рисунок ошибки, поиск ошибочных подписей к рисунку.

– Следует знакомить учащихся с простейшими мемоническими приемами запоминания информации.

– Важно подробно разъяснить учащимся правила и технологию проведения экзамена и апелляции.

– Необходимо разъяснить учащимся, что ЕГЭ по биологии является экзаменом по выбору, поэтому ответственность за качество подготовки к ЕГЭ ложится и на самих учащихся.

## 7.2. Для учащихся

– Следует знать, что при проверке части II экзаменационной работы эксперт руководствуется критериями оценивания и сверяется с эталоном, где указаны необходимые элементы ответа и правила начисления баллов. Это важный государственный документ, его использование жестко регламентировано и обязательно для экспертов.

– Поэтому следует ясно осознать, что при проверке развернутого ответа эксперт не должен догадываться, о чем думал или что подразумевал экзаменуемый. Следовательно, ответ должен быть предельно полным, четким, логичным, содержать необходимые пояснения и доказательства. Аргумент «это очевидно» во внимание не принимается.

– Нужно помнить, что неполный, частичный элемент ответа не может быть засчитан как полноценный. За правильный, но неполный элемент балл не начисляется.

– При проверке развернутых ответов засчитывается информация, значимая в контексте данного задания, а разного рода второстепенные дополнения, не имеющие прямого отношения к условию – нет.

В связи с этим нужно учитывать следующие моменты.

1) Очень важно понимать, какие термины и положения обязательно следует использовать в ответе, показав тем самым владение ими. Например, невозможно пояснить решение задачи на матричные процессы, не используя таких понятий, как *комплементарность*, *транскрипция*, *трансляция*, *генетический код* и тому подобные. Отсутствие этих важных понятий может повлечь за собой снижение оценки.

2) Следует задуматься о необходимости включения разного рода лишней информации, вроде пространных исторических экскурсов. Их наличие не принесет дополнительных баллов, а содержащаяся там ошибка неминуемо приведет к снижению оценки.

– Приведение примеров не являются лишней информацией. Их использование может существенно помочь раскрыть ответ, усилить доказательную базу.

– Решение задачи по генетике должно включать полные схемы всех скрещиваний, включая типы гамет, генотипы и фенотипы родителей и потомков, составленные с использованием генетической символики, а также необходимые словесные объяснения и доказательства. Отсутствие в ответе какого-либо из

этих или других необходимых элементов не позволяют эксперту выставить максимальный балл.

– Рекомендуем как можно больше тренироваться самостоятельно выполнять задания, используя учебники, актуальные печатные сборники, открытую часть банка заданий ФИПИ.

– Основной материал, необходимый для успешной сдачи экзамена, содержится в школьных учебниках. Рекомендуем избегать использования вузовских учебников не только потому, что они содержат избыточную информацию, но и потому, что эта информация может не соответствовать уровню школьных знаний и дезориентировать.

– Следует учитывать, что школьные учебники по многообразию живых организмов и биологии человека рассчитаны на учеников 6–8 классов и не содержат всех общебиологических знаний (из области биохимии и цитологии, генетики, эмбриологии, экологии и теории эволюции). Соответственно, многие вопросы по биологии растений, животных и человека излагаются в них упрощенно или не изложены вообще. Поэтому при подготовке к экзамену необходимо дополнять и переосмысливать излагаемый в них материал с позиций общебиологических знаний. На экзамене ответ на вопросы о бактериях, грибах, растениях, животных и человеке должен соответствовать уровню знаний выпускника средней школы, владеющего основами естественных наук, а не уровню шести- или семиклассника.

– Подготовку к экзамену, повторение материала следует проводить не «по типам заданий», а обращая внимание на преемственность и взаимосвязь информации.

– Начинать повторение лучше не с разделов, изучаемых в 6–8 классах, а с общебиологических блоков: это позволит переосмыслить материал о биоразнообразии и человеке с общебиологических позиций. Есть и другой путь: сначала вспомнить материал 6–8 классов, чтобы потом лучше ориентироваться в общебиологической информации. В любом случае, биологический материал должен быть качественно проработан, а не просто просмотрен.

– Следует обращать пристальное внимание на **изображение биологических объектов в учебниках**, так как значительная часть заданий ЕГЭ опирается именно на них.

– Необходимо учитывать, что информация, полученная в интернете, может не только помочь разобраться в какой-то теме, но и содержать грубые ошибки. Поэтому лучше обращаться к надежным сетевым ресурсам, прежде всего – к **официальным (!) сайтам**, посвященным ЕГЭ, например, к открытой части базы заданий ФИПИ.

– Важно помнить, что для успешной сдачи экзамена требуется **понимать** сущность и механизмы закономерностей, процессов, явлений природы, так как многие задания требуют не простого воспроизведения заученного, а использования знаний в новой ситуации, когда шаблоны могут и не работать. Поэтому нельзя ограничиваться механическим заучиванием готовых алгоритмов, и при

решении биологических задач следует тщательно анализировать ход решения, объясняя себе каждый его шаг.

– При выполнении тестовых заданий важно стараться обосновывать выбор ответа, не полагаясь на удачу.

– В ходе тренировки обязательно выполнять задания **письменно**, не ограничиваясь их выполнением «в уме». Во-первых, только при таком тренинге хорошо видны ошибки, неточности и двусмысленные формулировки (которых не должно быть в качественном ответе). Во-вторых, это позволит достаточно точно рассчитать время на выполнение определенных типов заданий и избежать цейтнота на экзамене.

– Анализируя разнообразную и сложную информацию, желательно стараться представлять ее максимально наглядным образом. Хорошие результаты дает самостоятельное составление таблиц, схем, рисунков.

– Следует помнить, что всю письменную экзаменационную работу после проверки и выставления баллов можно посмотреть на официальном информационном портале государственной итоговой аттестации выпускников в Санкт-Петербурге (<https://www.ege.spb.ru>) в разделе «Результаты ЕГЭ». Это позволит

- сверить цифры, записанные экзаменуемым в ответах в части I, и цифры, распознанные компьютером, чтобы убедиться в отсутствии технических ошибок;

- еще раз, критически изучив свои развернутые ответы, найти ошибки, неточности, недочеты, при необходимости свериться с учебниками, попросить совета у учителя.

– Если, рассмотрев еще раз свою работу, вы все-таки уверены, что при проверке вам не выставили должного количества баллов, то в течение двух рабочих дней после официального объявления результатов можно подать в конфликтную комиссию заявление о несогласии с выставленными баллами. Более подробную информацию можно посмотреть на федеральном портале «Российское образование» <http://www.edu.ru/abitur/act.56/index.php> или в разделе «Прием и рассмотрение апелляций 2018» <http://www.edu.ru/abitur/act.78/index.php>.

– Сам факт подачи такого заявления не приводит автоматически к пересмотру оценки. Это означает, что в части I работы апеллянта будет проведена сверка ответов экзаменуемого и результатов распознавания для выявления технических ошибок, а ответы части II будут полностью перепроверены наиболее опытными специалистами-экспертами на предмет полноты соответствия критериям оценивания и эталонам. Помните, что в результате этих процедур баллы за выполнение заданий могут остаться без изменений или быть пересмотренными как в сторону повышения, так и в сторону понижения (раздел 5).

### **7.3. Общие рекомендации по совершенствованию процесса преподавания биологии в Санкт-Петербурге**

1. Следует создавать условия для повышения мотивации к изучению биологии, активнее привлекая учащихся к внеурочной и внешкольной предметной деятельности – занятиям в кружках и учебных лабораториях, выполнению творческих заданий и исследовательских работ. Хорошим поводом может быть участие с исследовательской работой в городской олимпиаде или в конференции «Ученые будущего».
2. Необходимо способствовать созданию в образовательном учреждении благоприятной образовательной среды для изучения предмета. Даже в непростых условиях современной школы следует добиваться оснащения кабинета живыми экспонатами (комнатными растениями из различных отделов, аквариумами с живыми обитателями), наглядными материалами (гербарием, сухими тотальными препаратами насекомых, моделями, муляжами, таблицами), мультимедийным оборудованием.
3. Следует стараться формировать у учащихся основы общенаучных и общебиологических знаний и умений еще на раннем этапе изучения биологии. Уже у школьников 5–8 класса на конкретных примерах из области ботаники, зоологии, биологии человека можно вырабатывать базу для понимания связи организма и среды обитания, приспособленности и ее относительного характера, изменчивости и наследственности, принципов метаболизма, структуры биологического разнообразия.
4. Важно анализировать типичные ошибки, затруднения и недочеты, выявленные в ходе анализа результатов ЕГЭ прошлых лет. В процессе обучения желательно уделять больше внимания разделам, по которым выявлены недостатки подготовки учащихся, включать соответствующий материал в программы тренингов и элективных учебных предметов, в содержание индивидуальных заданий, консультаций.
5. Полезно использовать современные высокотехнологичные приемы обучения, учитывая особенности учащихся, черты индивидуального стиля педагога и принципы дидактики.
6. Рекомендуется расширять обмен педагогическим опытом, привлекая для этого педагогов общеобразовательных организаций и учреждений дополнительного образования, выпускники которых продемонстрировали высокие результаты ЕГЭ, а также принимали участие в олимпиадах и конференциях молодежи.
7. Педагогам ОУ, выпускники которых на ЕГЭ по биологии показали низкие результаты, в обязательном порядке следует принимать участие в мероприятиях, нацеленных на повышение результативности экзамена, проводимых СПб АППО и ИМЦ районов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО БИОЛОГИИ В 2018 ГОДУ  
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**  
**Аналитический отчет предметной комиссии**

*Технический редактор – Смирнова З.Ю.*

*Компьютерная верстка – Маркова С.А.*

*Материалы сборника публикуются в авторской редакции.*

Подписано в печать 04.09.2018. Формат 60x90/16

Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 3,13. Тираж 100 экз. Зак. 4 /5

Издано в ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

190068 Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 34, лит. А





