



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР  
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО БИОЛОГИИ  
В 2020 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ

Санкт-Петербург  
2020

**ГИА**  
2020



**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 2020 ГОДУ  
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ*

**Санкт-Петербург  
2020**

УДК 004.9  
Р 34

**Результаты** единого государственного экзамена по биологии в 2020 году в Санкт-Петербурге: Аналитический отчет предметной комиссии. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2020. – 60 с.

***Отчет подготовили:***

*А. В. Гришанков*, председатель предметной комиссии по биологии, доцент биологического факультета СПбГУ, учитель биологии Академической гимназии им. Д.К. Фаддеева СПбГУ, канд. биол. наук.

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

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

## **ВВЕДЕНИЕ**

Государственная итоговая аттестация выпускников в форме единого государственного экзамена (ЕГЭ) по биологии проводится в Санкт-Петербурге пятнадцатый год. Опыт проведения позволяет считать ЕГЭ эффективным инструментом отбора выпускников для дальнейшего образования в вузах, осуществляющих подготовку специалистов в областях биологии, медицины, сельского хозяйства, почвоведения, психологии, ветеринарии, физкультуры и спорта. ЕГЭ по биологии относится к числу экзаменов по выбору, большинство его участников – потенциальные абитуриенты вузов, поэтому их совокупность представляют собой неслучайную и нерепрезентативную выборку из всего состава выпускников образовательных организаций Санкт-Петербурга. По этой причине использовать эти результаты для характеристики уровня подготовки по предмету и качества образовательного процесса в регионе следует с большой осторожностью.

Проверка ответов экзаменуемых во второй части экзаменационной работы производится экспертами предметной комиссии (ПК), состав которой ежегодно формируется под руководством Государственной экзаменационной комиссии региона и утверждается распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга. Кандидатура председателя комиссии утверждается Рособрнадзором. Все члены ПК проходят ежегодную курсовую подготовку в рамках дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта государственной итоговой аттестации выпускников 11 классов (по биологии)» (36 часов), которая включает лекции, семинары и тренинги. По окончании курса все эксперты проходят ежегодные квалификационные испытания в форме трех письменных зачетов: 1) нормативно-правовые и организационно-методические основы работы ПК, 2) оценивание ответов учащихся по материалам ЕГЭ прошлых лет, 3) выполнение заданий с развернутым ответом, аналогичных заданиям ЕГЭ текущего года. Члены ПК, не сдавшие удовлетворительно хотя бы один из зачетов, к проверке работ в текущем году не допускаются. Важную роль в подготовке экспертов играют семинары и вебинары, проводимые представителями Рособрнадзора, Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) и федеральной предметной комиссии по биологии.

Экзамен проводился в 2020 году в два этапа: основной (20, 24 и 25 июля) и дополнительный (3 и 8 августа). Одна из его отличительных черт – отсутствие досрочного этапа сдачи, что повлекло за собой перераспределение участников на основные (июльские) сроки. В отчете использованы данные по основному этапу, если не указано иное. Результаты дополнительного этапа, в силу небольшого числа участников, существенного влияния на значения показателей и выводы не оказывают.

Цель настоящего отчета – методический анализ изменений содержания контрольных измерительных материалов (КИМ), результатов экзамена, типичных ошибок и затруднений, выявленных в ходе проверки работ текущего года, а также

разработка методических рекомендаций по совершенствованию преподавания предмета и подготовке учащихся к экзамену следующего года. При его составлении использованы статистические данные, выборка работ участников, КИМ, эталоны и критерии оценивания ответов, предоставленные составителям на основании Положения о предметных комиссиях региона. Учитывая принцип конфиденциальности, в качестве примеров использованы задания открытых вариантов КИМ.

## 1. АНАЛИЗ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ЭТАЛОНОВ ОТВЕТА И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Структура и содержание КИМ текущего года отражены в «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по биологии» (<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-6>). В соответствии с этим документом экзаменационная работа состоит из двух частей (табл. 1). Распределение заданий по уровню сложности представлено в таблице 2.

Таблица 1

### Форма заданий и распределение по частям экзаменационной работы

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	6	12	20,7%
Установление соответствия	6	12	20,7%
Установление последовательности	3	6	10,3%
Решение биологической задачи	2	2	3,4%
Работа с таблицей (дополнение недостающей информации)	2	3	5,2%
Анализ информации, представленной в табличной или графической форме	1	2	3,4%
<i>Итого по части I</i>	21	38	65,5%
<b>Часть II</b>			
Задания с развернутым ответом	7	20	34,5%
<i>Итого по всей работе</i>	28	58	100%

\* МПБ – максимальный первичный балл.

**Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл (МПБ)	Процент МПБ за задания данного уровня сложности от МПБ за всю работу
Базовый	12	20	34,5%
Повышенный	9	18	31,0%
Высокий	7	20	34,5%
<i>Итого</i>	28	58	100%

Часть I включает 21 тестовое задание различной формы (табл. 1, 2): 12 – базового, 9 – повышенного уровня сложности. Четыре задания первой части оценивались в 0 / 1 балл, 17 заданий – от 0 до 2 баллов.

Некоторые линии заданий первой части 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 заданий с рисунками в разных вариантах КИМ, как и в прошлом году, неодинаково. Так, первая часть открытого варианта основного этапа содержала два задания с рисунками (№ 4, 8), а двух открытых вариантов «досрочного периода» – по три.

Часть II включает 7 заданий высокого уровня сложности, требующих развернутого ответа. Задания этой части работы в наибольшей степени нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки и мотивированных к изучению предмета. Многие задания требуют не только перечисления фактов, но и объяснений, доказательств, указания значения тех или иных признаков, факторов. Здесь проверяется умение анализировать и обобщать информацию, выявлять причинно-следственные связи, четко, логично и грамотно излагать свои мысли, формулировать выводы, находить решение в измененной или новой для учащихся ситуации. Экзаменуемые должны владеть навыками решения биологических задач, корректно оформлять и объяснять решение.

Важно учитывать, что в последние годы во многих заданиях второй части требуется не только приводить обобщенные рассуждения, но и указывать конкретные факты, признаки, свойства объектов. Непонимание этого участниками приводит к заметной потере баллов даже у подготовленных выпускников. Примеры подобного рода мы увидим при анализе конкретных заданий (раздел 3.2).

Линия заданий № 22 проверяет умение использовать полученные знания в практических ситуациях. Максимальная оценка за его выполнение – 2 балла. Остальные задания второй части оценивались от 0 до 3 баллов.

Задания каждого из вариантов экзаменационной работы традиционно 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».

Как и в прошлые годы, в заданиях КИМ преобладает общебиологическая тематика. Данная компонента нередко присутствует и в заданиях, посвященных многообразию организмов – бактериям, грибам, растениям, животным, и биологии человека. Это позволяет оценить умение учащихся обобщать факты, связанные с многообразием живой природы и человеком с позиции клеточной биологии, генетики, эволюционной теории и экологии.

Таким образом, в 2020 году структура КИМ не изменилась. Однако произошли важные сущностные изменения в части II экзаменационной работы, которые не могли не сказаться на результатах участников.

**1. Изменение структуры эталонов ответа и критериев оценивания в линиях № 22, 23, 25, 26, 27.** В эталонах был существенно расширен веер ответов, его элементы были сформулированы более детально, конкретно, в результате чего возросло количество элементов ответа – от 3–4 в прошлые годы до 4–8 в 2020 году. Соответственно, изменились и критерии оценивания.

Рассмотрим примеры – эталоны ответа и критерии оценивания, сформулированные в 2019 и 2020 годах (открытый вариант и тренировочные задания ФИПИ) для заданий с максимальной оценкой 2 и 3 балла.

*Линия № 22. Почему препарат инсулина, необходимый для лечения больных диабетом, выпускается только в виде раствора для инъекций, а не в виде таблеток?*

Элементы ответа 2019 года:

1) Инсулин – это белок, при поступлении его в пищеварительный канал в виде таблеток гормон будет расщепляться ферментами до аминокислот, поэтому он не окажет лечебного действия.

2) При инъекции инсулин поступает непосредственно в кровь, в этом случае он не подвергается действию ферментов и активно влияет на понижение уровня сахара в крови.

Критерии оценивания 2019 года

Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок.	2 балла
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	1 балл
Ответ неправильный.	0 баллов
<b>Максимальный балл</b>	<b>2</b>

Элементы ответа, сформулированные в 2020 году.

1) Инсулин – белок.

2) При поступлении в пищеварительный канал в форме таблетки содержащийся в ней белок будет расщепляться ферментами до аминокислот (не окажет лечебного действия).

3) При инъекции инсулин поступает непосредственно в кровь в неизменном виде и поэтому оказывает лечебное действие.

Критерии оценивания, 2020 год

Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок.	2 балла
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки.	1 балл
Ответ неправильный.	0 баллов
Максимальный балл	2

Заметим, что ответ экзаменуемого «*Инсулин — гормон, который в пищеварительной системе расщепляется пищеварительными ферментами и поэтому не действует на организм*», в прошлом году оцениваемый некоторыми экспертами в 1 балл, теперь однозначно оценивается 0 баллов, так как содержит только один элемент.

**Линия № 25.** *Какие виды кожных желёз имеются у млекопитающих? Поясните, какие функции выполняют эти железы.*

Элементы ответа 2019 года

1) Потовые – участвуют в терморегуляции (выполняют выделительную функцию).

2) Сальные – выполняют защитную функцию (смазывают волосы и кожу, придавая им эластичность).

3) Пахучие – выполняют сигнальную функцию (помогают привлекать половых партнёров, метить территорию, защищаться от врагов).

4) Млечные – образуют и выделяют молоко для вскармливания потомства.

Критерии оценивания 2019 года

Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок.	3 балла
Ответ включает в себя два из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов с объяснениями, но содержит биологические ошибки, объяснение неполное.	2 балла
Ответ включает в себя один из названных выше элементов с объяснением и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два названных выше элемента, но содержит биологические ошибки, объяснение отсутствует.	1 балл
Ответ неправильный.	0 баллов
Максимальный балл	3

Элементы ответа 2020 года

1) Потовые – участвуют в терморегуляции.

2) Потовые – выполняют выделительную функцию.

3) Сальные – выполняют защитную функцию.

4) Сальные – смазывают волосы и кожу, придавая им эластичность.

5) Пахучие – выполняют сигнальную функцию (помогают привлекать половых партнёров, метить территорию, защищаться от врагов).

б) Млечные – образуют и выделяют молоко для вскармливания потомства.

Критерии оценивания 2020 года

Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок.	3 балла
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов с объяснениями и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов с объяснениями, но содержит биологические ошибки, объяснение неполное.	2 балла
Ответ включает в себя три из названных выше элементов с объяснением, ИЛИ ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, но пояснение отсутствует (только перечислены все железы) или пояснение неполное, содержит биологические ошибки.	1 балл
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ ответ неправильный.	0 баллов
Максимальный балл	3

Нетрудно заметить, что критерии стали строже. Например, в прошлом году экзаменуемый для получения одного балла мог предоставить один элемент ответа (назвать всего одну железу и правильно указать одну из ее функций), в то время как теперь его ответ должен содержать три полных правильных элемента, то есть нужно назвать как минимум две железы с указанием двух функций для одной из них или же указать три железы с их функциями.

Таким образом, задания в среднем не стали труднее, однако модификация системы оценивания привела к выставлению более низких баллов, потому что более конкретная и точная формулировка эталонов и критериев уменьшила число сомнительных случаев, когда эксперт принимает решение «в пользу участника». Мы полагаем, что такая система при должном уровне подготовки участников экзамена и экспертов является более объективной, так как позволяет повысить уровень согласованности оценивания ответов разными экспертами.

**2. В линии № 27 условия задач на матричные процессы формулировались с учетом 3'-5' полярности молекул нуклеиновых кислот, решение также следовало выполнять с учетом полярности.** Формулировки заданий стали биологически корректнее и вызвали серьезные затруднения в основном среди менее подготовленных экзаменуемых (раздел 3.2.2). Вот пример такого задания.

*Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.*

*Ретровирус в качестве генома содержит молекулу РНК. При заражении клетки он создаёт ДНК-копию своего генома и встраивает её в геном клетки-мишени. Фрагмент генома ретровируса имеет следующую последовательность:*

**5'-АЦГУАУГЦУАГАУГЦ-3'**

*Определите последовательность фрагмента ДНК-копии, которая будет встроена в геном клетки-мишени. Определите последовательность*

*фрагмента белка, синтезируемого на данном фрагменте ДНК-копии, если цепь, комплементарная исходной молекуле РНК, будет служить матрицей для синтеза иРНК. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.*

**3. В линии № 28 в регионе отмечен более сложный тип задач на дигибридное скрещивание, в которых имеет место одновременно и сцепление с полом, и кроссинговер. Сложность состоит в том, что в условии не сказано о сцеплении признаков с полом, участник должен сам догадаться об этом. Пример такого задания и результаты выполнения рассмотрены в разделе 3.2.2.**

Подчеркнем, что мы поддерживаем развитие КИМ, критериев выставления баллов и эталонов ответов в сторону повышения объективности оценивания, биологической корректности и дифференцирующей способности. В связи с этим следует особо отметить сохранение важной сущностной черты КИМ по биологии: по-прежнему велика доля заданий, требующих не только воспроизведения заученной информации, но и умения оперировать полученными знаниями, используя возможности интеллекта. КИМ 2020 года содержит немало заданий практической направленности, требующих от экзаменуемых умения анализировать текст, информацию таблицы, графика или диаграммы, изображения биологических объектов, решать биологические задачи, находить ответы в конкретной природной ситуации. Это в полной мере соответствует идеологии ФГОС и позволяет эффективно дифференцировать абитуриентов в отношении мотивации к изучению предмета, уровня интеллектуального потенциала и владения необходимыми для дальнейшей учебы навыками.

## **2. СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ**

В текущем году, согласно статистике проверки работ, ЕГЭ по биологии сдавало 5168 человек: 5112 в основной период и 56 в дополнительный. Действительными в основной период оказались результаты 5103 человек. Это составило 15,27% от общего количества участников ЕГЭ в Санкт-Петербурге на данном этапе. Сравнение числа участников основного этапа экзамена за последние годы выявляет тенденцию к возрастанию этого показателя (табл. 3): в текущем году отмечено увеличение на 3% по сравнению с 2019 годом, в прошлом году – на 4% по сравнению с 2018, в 2018 году – на 9%, по сравнению с 2017, в 2017 – на 7% по сравнению с 2016 годом. При этом доля сдающих биологию от общего количества участников ЕГЭ на протяжении этих лет уменьшается, но незначительно.

По общему количеству участников ЕГЭ по биологии занимает в регионе шестую позицию, уступив в последние годы английскому языку (рис. 1).

Таблица 3

## Количество участников ЕГЭ по биологии за последние 3 года

Учебный предмет	2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Биология	4791	15,89%	4931	15,69%	5103	15,27%

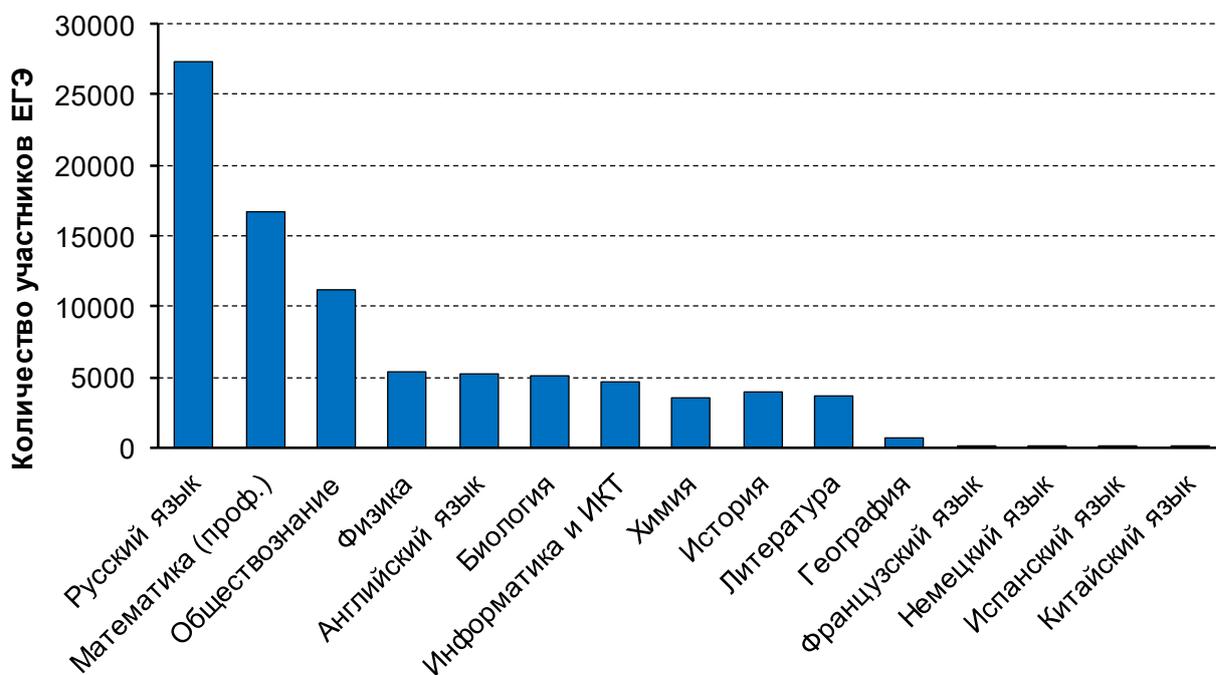


Рис. 1. Количество участников ЕГЭ по различным предметам в 2020 году

Соотношение девушек и юношей в течение ряда лет остается почти неизменным: приблизительно 2:1 (табл. 4).

Таблица 4

## Доля девушек и юношей среди участников ЕГЭ по биологии за последние три года, в %

Участники экзамена	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Девушки	66,23%	67,90%	67,35%
Юноши	33,77%	32,10%	32,65%

Среди участников ЕГЭ по биологии преобладают выпускники текущего года, окончившие средние общеобразовательные учреждения (табл. 5). Доля выпускников текущего года составила 81,07% от общего числа сдававших экзамен по предмету. На 16% по сравнению с 2019 годом уменьшилось число выпускников ОО СПО (300 против 359). Примерно на треть возросло количество выпускников прошлых лет (с 741 до 966). Количество и доля участников с ограниченными возможностями здоровья на протяжении последних трех лет не изменялась, составляя около 60 человек (1,2%).

Таблица 5

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

Категория	2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	Кол-во участников	%	Кол-во участников	%	Кол-во участников	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	3832	75,61	3931	78,03	3829	75,03
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	411	8,11	359	7,13	300	5,88
Выпускники прошлых лет	818	16,14	741	14,71	966	18,93
Участники с ограниченными возможностями здоровья	62	1,22	61	1,21	61	1,20
Иное	7	0,14	7	0,14	8	0,16

Увеличение числа сдающих ЕГЭ по предмету в ходе основного этапа, как и возрастание среди них числа и доли выпускников прошлых лет, может быть связано с отсутствием в текущем году досрочного этапа сдачи экзамена, которое повлекло за собой перераспределение участников на основные (июльские) сроки. Впрочем, нельзя исключить и роль демографической динамики в регионе, о чем свидетельствует отмеченная тенденция к возрастанию количества участников ЕГЭ по биологии при отсутствии существенных изменений их доли среди общего числа экзаменуемых. Это говорит и о сохранении уровня востребованности предмета при выборе выпускниками будущей специальности и учебного заведения.

Среди выпускников текущего года преобладают окончившие СОШ (43,56%), школы с углубленным изучением различных предметов (18,56%), лицеи (13,54%) и гимназии (13,03%) – см. данные таблицы 6. Соотношение участников экзамена, окончивших ОО различных типов, в последние несколько лет остается примерно одинаковым, зарегистрировано лишь незначительное (на 1,13%) увеличение доли выпускников СОШ с углубленным изучением предметов.

Таблица 6

**Распределение выпускников текущего года, сдававших ЕГЭ по биологии, по типам ОО**

Тип ОО	Количество участников	Доля от общего числа участников, %
Средняя общеобразовательная школа	1802	47,12
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	768	20,08
Лицей	560	14,64
Гимназия	540	14,12
Центр образования	46	1,20

Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	43	1,12
Суворовское военное училище	9	0,24
Кадетский (морской кадетский) военный корпус	7	0,18
Нахимовское военно-морское училище	5	0,13
Кадетская школа	4	0,10
Специальная (коррекционная) школа-интернат	5	0,13
Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	3	0,08
Основная общеобразовательная школа	2	0,05
Иное	30	0,78

Соотношение участников, представляющих различные районы Санкт-Петербурга, достаточно типично и мало изменяется в последние годы (табл. 7). Наибольшее число участников ЕГЭ по биологии отмечено в Калининском районе, значительное количество, как и в прошлые годы, в Выборгском, Приморском и Центральном. Число выпускников ОО федерального и регионального подчинения сравнимо с представительством отдельных районов.

*Таблица 7*

**Распределение участников ЕГЭ-2020 по районам Санкт-Петербурга**

Район	Количество участников	Доля от общего числа участников, %
Адмиралтейский	228	4,47
Василеостровский	248	4,86
Выборгский	471	9,23
Калининский	498	9,76
Кировский	271	5,31
Колпинский	129	2,53
Красногвардейский	292	5,72
Красносельский	355	6,96
Кронштадтский	42	0,82
Курортный	43	0,84
Московский	255	5,00
Невский	364	7,13
Петроградский	218	4,27
Петродворцовый	82	1,61
Приморский	446	8,74
Пушкинский	172	3,37
Фрунзенский	317	6,21
Центральный	441	8,64
ОО городского и федерального подчинения	231	4,53

### 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2020 ГОДУ

#### 3.1. Основные результаты ЕГЭ по биологии

Средний балл участников в 2020 году составил 51,52, а доля участников, набравших меньше 36 баллов (пороговое значение, подтверждающее сдачу экзамена), – 16,09% (табл. 8, рис. 2). Данные соответствуют значениям по РФ в целом. Средний балл текущего года на 1,25 ниже, а доля набравших меньше порогового балла – на 0,27 выше, чем в прошлом году.

Таблица 8

Основные результаты ЕГЭ по биологии в 2009–2020 годах

Год	Получили меньше порогового балла, %	Получили 100 баллов, чел.	Средний балл	
			СПб	РФ
2009	6,5	4	52,8	52,3
2010	5,1	6	57,7	54,7
2011	5,9	7	55,7	54,3
2012	4,9	6	57,5	54,0
2013	4,6	27	60,8	58,6
2014	4,1	5	59,5	54,8
2015	8,0	9	58,6	53,6
2016	13,5	3	54,6	52,0
2017	15,1	2	54,5	52,6
2018	16,3	2	52,3	51,4
2019	15,8	3	52,77	51,7
<b>2020</b>	<b>16,1</b>	<b>1</b>	<b>51,52</b>	<b>51,5</b>

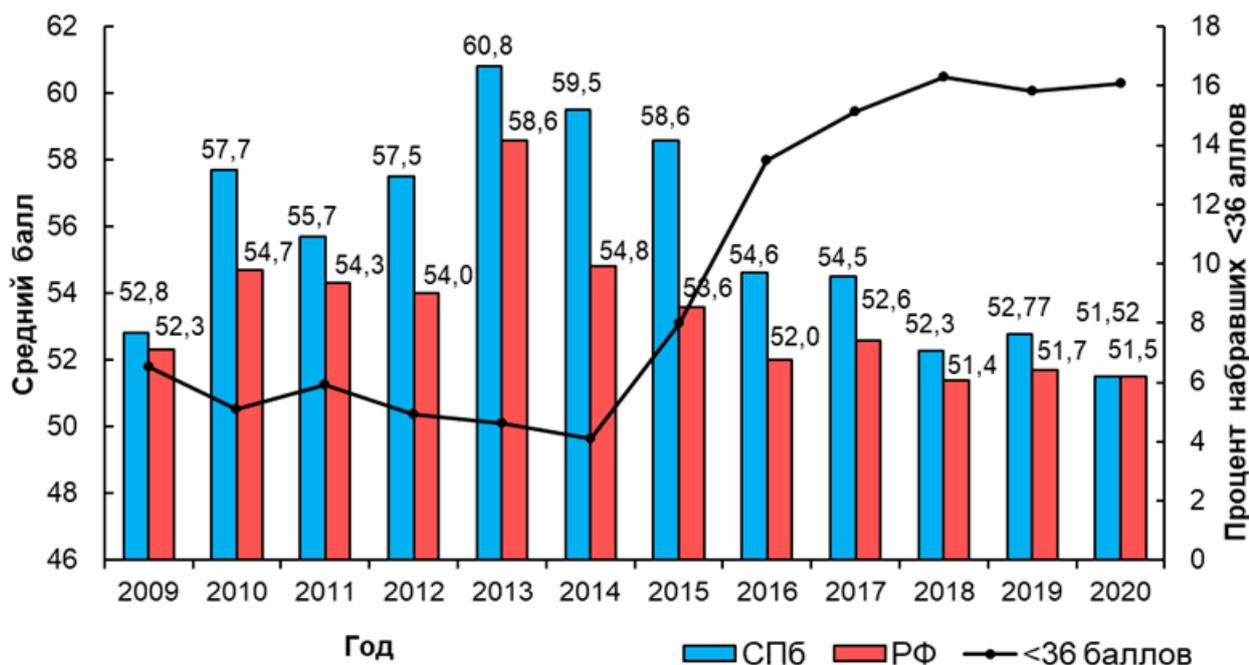


Рис. 2. Средний тестовый балл ЕГЭ по биологии в Санкт-Петербурге и в целом по Российской Федерации и процент лиц, набравших меньше порогового балла в Санкт-Петербурге в 2009–2020 годах

Начиная с 2014 года отмечена тенденция к снижению показателей результативности участников в регионе, причем наиболее резкий спад зарегистрирован в 2016 году (табл. 8, рис. 2). Мы полагаем, что отмеченная динамика теснейшим образом связана с процессом развития самого экзамена по биологии. Его главные тенденции рассмотрены нами в отчете за прошлый год, а новшества системы оценивания и существенные изменения КИМ текущего года – выше, в разделе 1.

Частотное распределение тестового балла существенно отличается как от равномерного, так и от нормального (гауссового): как и в прошлые годы, максимум участников приходится на левую часть шкалы тестового балла (табл. 9, рис. 3). 16,09% участников (на 0,27% больше, чем в 2019 году) не набрали минимальный балл, их уровень подготовки рассматривается как низкий. 53,18% сдавших экзамен получили 36-60 баллов – их уровень подготовки считается удовлетворительным, эта категория заметно преобладает и на 3,48% многочисленнее, чем в прошлом году. Доля хорошо подготовленных участников (набрали 61–80 баллов) составила 27,42% – на 0,15% выше, чем в 2019 году. Доля отлично подготовленных (81–100 баллов) составила 3,31%, на 2,18% меньше, чем в прошлом году. Один участник получил 100 баллов (против четырех в 2019 году).

Таблица 9

**Результаты ЕГЭ по биологии среди разных категорий участников в 2020 году**

Уровень подготовки выпускников	Суммарно по всем категориям 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 (36 баллов), %	16,09	14,81	28,33	17,29	21,31
Доля участников, получивших тестовый балл от порогового балла до 60 баллов, %	53,18	52,70	58,67	53,21	49,18
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, %	27,42	29,09	12,67	25,57	27,87
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, %	3,31	3,37	0,33	3,93	1,64
Количество выпускников, получивших 100 баллов, чел.	1	1	0	0	0

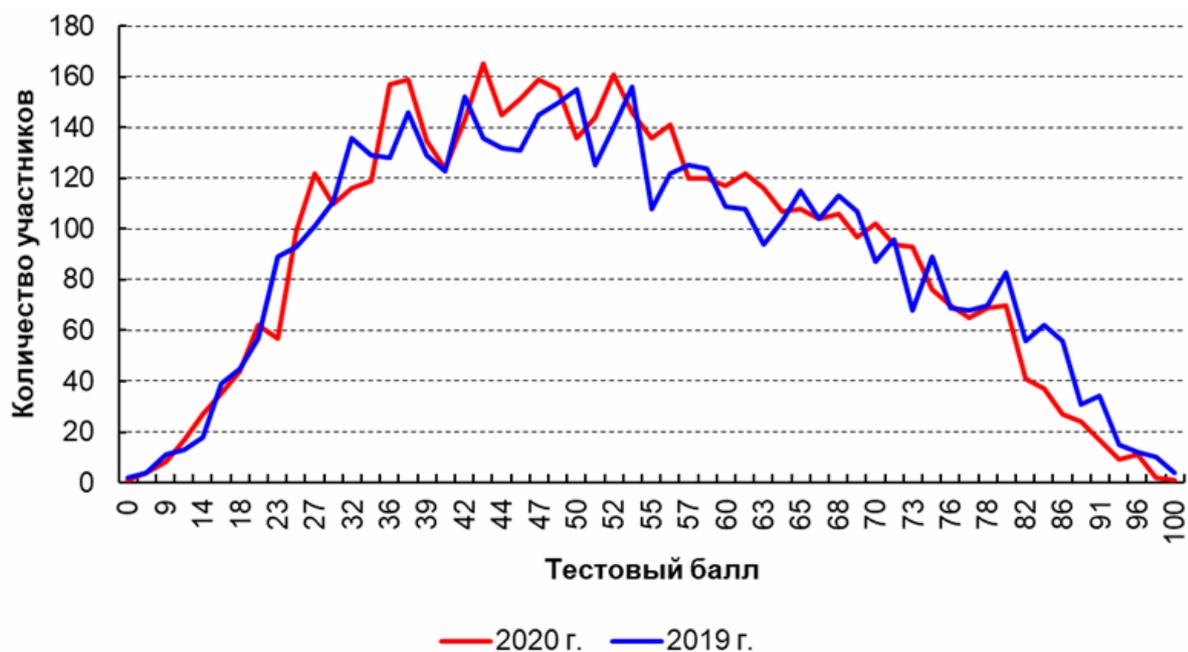


Рис. 3. Распределение тестового балла ЕГЭ по биологии в 2019–2020 годах

Таким образом, структура распределения баллов в текущем году заметно изменилась: на фоне незначительной динамики среднего балла произошло характерное перераспределение (рис. 3): результаты слабо подготовленных участников стали в среднем еще ниже, удовлетворительно и части хорошо подготовленных – выше, а «отличников» – существенно ниже. Все это стало одной из причин увеличения количества апелляций (см. раздел 5).

Результаты выпускников с учетом категории, типа ОО представлены в таблицах 9 и 10. Высокий уровень подготовки традиционно продемонстрировали выпускники текущего года, окончившие гимназии и лицеи. Наилучшие показатели зафиксированы среди выпускников профильных ОО и некоторых учреждений федерального и городского подчинения. Низкий уровень результатов, как и в прошлые годы, выявлен среди выпускников СПО, что отражает особенности контингента учащихся в организациях этого типа и программ обучения. Результаты подготовки большинства выпускников прошлых лет лишь немногим ниже, чем у выпускников СОО текущего года, а доля отлично подготовленных даже немного превышает показатель для выпускников текущего года.

Таблица 10

**Результаты ЕГЭ по биологии выпускников СОО разного типа в 2020 году**

Тип ОО*	Процент участников, получивших тестовый балл, %				Количество участников, получивших 100 баллов, чел.
	ниже порогового (36)	от 36 до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Средняя общеобразовательная школа	20,54	56,15	21,87	1,44	0
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	9,88	53,97	32,38	3,77	0
Лицей	4,46	43,93	44,46	7,14	0

Гимназия	10,56	47,96	35,74	5,56	1
Центр образования	41,51	50,94	7,55	0,00	0
Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	23,26	76,74	0,00	0,00	0
Университет	0,00	10,00	70,00	20,00	0

\*Примечание: показаны результаты по типам ОО, представленных более 25 участниками экзамена

Среди лиц с ОВЗ отмечен высокий процент не преодолевших минимальный барьер, однако 30% участников этой категории показали хороший и высокий уровень результатов (61–100 баллов).

Распределение результатов среди различных районов Санкт-Петербурга мало изменяется из года в год. Максимальная доля высоких баллов при минимуме не сдавших экзамен, как и в прошлом году, отмечена в Центральном районе (табл. 11). Высокий уровень результатов показали также выпускники ОО Московского, Петроградского и Выборгского районов. К категории аутсайдеров следует отнести Колпинский и Красносельский районы. Нельзя не отметить повышение успешности сдачи экзамена по сравнению с прошлым годом в Кронштадтском районе.

Таблица 11

#### Результаты ЕГЭ-2020 по биологии в районах Санкт-Петербурга

Район	Процент участников, получивших тестовый балл, %				Количество участников, получивших 100 баллов, чел.
	Ниже порогового (36)	от 36 до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Адмиралтейский	19	49	29	4	0
Василеостровский	21	48	28	3	0
Выборгский	14	53	31	2	1
Калининский	14	55	29	2	0
Кировский	18	55	25	2	0
Колпинский	17	62	19	2	0
Красногвардейский	18	58	23	2	0
Красносельский	20	57	20	3	0
Кронштадтский	21	45	26	7	0
Курортный	23	49	23	5	0
Московский	13	53	30	4	0
Невский	17	55	22	6	0
Петроградский	12	46	39	3	0
Петродворцовый	11	59	28	2	0
Приморский	14	57	27	3	0
Пушкинский	13	53	32	1	0
Фрунзенский	19	55	24	3	0
Центральный	9	44	39	8	0

Перечни образовательных организаций, выпускники которых показали в текущем году высокие и низкие результаты, представлены в таблицах 12 и 13, соответственно. При их составлении учитывались лишь организации, в которых количество участников составило 10 и более человек. В таблице 12 показаны ОО с максимальной долей отлично и хорошо подготовленных при минимуме слабо подготовленных выпускников текущего года. В таблице 13 представлены организации, в которых доля выпускников текущего года, не набравших порогового балла, максимальна, а получивших 61–100 баллов – минимальна.

Таблица 12

**ОО Санкт-Петербурга, выпускники которых показали высокий уровень результатов ЕГЭ по биологии в 2020 году**

Название ОО*	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, %	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, %	Доля участников, не набравших порогового балла, %
ГБОУ гимназия № 41	27	18	0
ГБОУ Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ	20	70	0
ГБОУ СОШ № 225	18	47	0
ГБОУ лицей № 214	16	55	1
ГБОУ гимназия № 526	15	69	0
ГБОУ лицей № 623	11	56	0
ГБНОУ Аничков лицей	10	60	0
ГБОУ гимназия № 426	10	50	0
ГБОУ СОШ № 71	10	40	0
ГБОУ Лицей № 554	9	52	0
ГБОУ СОШ № 98	7	57	0
ГБОУ лицей № 64	7	67	0
ГБОУ лицей № 95	6	50	0
ГБОУ Гимназия № 56	5	70	0
ГБОУ лицей № 179	5	66	3
ГБОУ СОШ № 197	4	45	2
ГБОУ Лицей № 281	4	54	0
ГБОУ гимназия № 171	25	25	6
ЧОУ "Медицинская гимназия"	0	64	0

Таблица 13

**ОО Санкт-Петербурга, выпускники которых показали низкий уровень результатов ЕГЭ по биологии в 2020 году**

Название ОО*	Доля участников, набравших меньше порогового балла, %	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, %	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, %
ГБОУ СОШ № 87	50	14	0
ГБОУ СОШ № 50	46	8	0

ГБОУ СОШ № 141	45	9	0
ГБОУ СОШ № 473	44	11	0
ГБОУ СОШ № 54	40	20	10
ГБОУ СОШ № 2	40	40	0
ГБОУ СОШ № 118	36	0	0
ГБОУ СОШ № 235 им. Д.Д. Шостаковича	33	0	0
ГБОУ СОШ № 618	30	10	0
ГБОУ СОШ № 547	30	20	0
ГБОУ СОШ № 91	28	11	0
ГБОУ школа-интернат № 357	27	0	0
ГБОУ ШИ № 576	25	0	0
ГБОУ СОШ № 667	25	16	3
ГБОУ СОШ № 90	25	33	0

Следует особо отметить Академическую гимназию им. Д.К. Фаддева СПбГУ, Аничков лицей, гимназии № 56 и № 526, лицей № 214 – организации, неизменно присутствующие в списке лидеров, как минимум, в течение пяти последних лет. Уровень результатов выпускников этих школ отражает высокий уровень мотивации обучающихся и профессионализма педагогов, а также особенности учебных планов и программ дисциплин. Здесь формируется атмосфера творческого сотрудничества учащихся и педагогов, благоприятная для обучения среда. Учащиеся этих ОО нередко оказываются и в числе победителей или призеров предметных олимпиад высокого уровня.

В список аутсайдеров в течение двух лет попадают СОШ № 50, 91, 473, 667.

Анализ позволяет заключить, что большинство участников экзамена в Санкт-Петербурге освоило содержание программы по предмету, преодолев пороговое значение. Отметим, что значение среднего балла ЕГЭ по биологии в Санкт-Петербурге в текущем году соответствует его величине по РФ в целом, а на протяжении многих лет превосходило ее. Это свидетельствует о сравнительно высоком уровне биологического образования в регионе.

Вместе с тем нельзя не отметить некоторое снижение показателей уровня результативности текущего года по сравнению с прошлым (табл. 8, рис. 2, 3). Выделим две причины этого явления:

1) сложившаяся эпидемиологическая обстановка и соответствующие изменения учебного процесса, повлиявшие на качество подготовки выпускников (именно эту причину многие эксперты считают главной);

2) эволюция самого ЕГЭ по биологии, которая в текущем году проявилась в изменении системы оценивания, в модернизации и усложнении некоторых заданий второй части КИМ (тенденции развития ЕГЭ по биологии рассмотрены нами в отчете за 2019 год, а особенности этого года – в разделе 1).

Мы полагаем, что первая причина также сыграла свою роль, но не является главной. Рассмотрим подробнее ее действующие факторы.

Действительно, сложившаяся ситуация привела к переходу на дистанционное обучение и режим самоизоляции в самый «горячий» период учебного года, когда выпускники наиболее активно готовятся к экзаменам. Дистанционное обучение может быть эффективным, однако в области среднего образования эта форма только начинает развиваться. Как педагоги, так и обучающиеся далеко не всегда обладали необходимыми для этого знаниями и навыками из области «компьютерной грамоты», не имели дидактических материалов и необходимого программного обеспечения или не умели ориентироваться в его разнообразии. Осваивать дистанционные технологии участникам образовательного процесса пришлось по ходу дела, в экстренном режиме.

Следует отметить и тот факт, что современные средства связи, компьютерная техника и мультимедийные средства, сетевой трафик информации и программное обеспечение, необходимые для обучения в дистанционном режиме, требуют существенных материальных затрат как от обучающихся, так и от педагогов.

Разумеется, на разных уровнях – от федерального до уровня ОО – были предприняты разнообразные дополнительные шаги, направленные на помощь в подготовке выпускников. В Санкт-Петербурге среди них особенно следует отметить организованные Комитетом по образованию трансляции и размещение в интернете записей вебинаров и открытых уроков, посвященных наиболее сложным темам курса биологии, которые проводили лучшие педагоги региона (включая экспертов предметной комиссии ЕГЭ), – их просмотрели тысячи учащихся. Положительную роль сыграло и предоставление некоторыми книжными издательствами бесплатного полнотекстового доступа к последним версиям современных учебников по предмету. Впрочем, большинство подобных мероприятий были прекращены еще в начале июня в связи с окончанием учебного года.

Перенос более чем на месяц сроков экзамена, казалось бы, должен был освободить дополнительное время для подготовки, но не все выпускники сумели воспользоваться этим должным образом, не обладая навыками систематической и системной самостоятельной учебы. Некоторые выпускники оказались в этот период за городом, в условиях отсутствия современных средств связи и интернета.

Однако в такой сложной и непривычной ситуации выпускники, педагоги и представители администрации ОО сумели сориентироваться в обстановке и решить многие проблемы. Особенно следует отметить усилия тех педагогов, которые фактически «на общественных началах» продолжали активное общение с учениками и после окончания учебного года вплоть до начала экзаменационного периода и на всем его протяжении, проводя занятия, консультации, семинары и тренинги, оказывая психологическую поддержку. В результате показатели успешности сдачи экзамена по биологии в текущем году снизились, но не столь радикально, как могли бы при иных обстоятельствах.

Таким образом, более существенной, на наш взгляд, оказывается вторая причина. Об этом свидетельствуют следующие факты.

1. Повышение по сравнению с прошлым годом показателей результативности в Санкт-Петербурге и РФ в целом ЕГЭ по нескольким другим учебным предметам с большим количеством экзаменуемых.

2. Отсутствие системного снижения качества выполнения заданий первой части экзаменационной работы, а по ряду линий – и повышения (см. раздел 3.2) заставляет обращать внимание прежде всего на специфические факторы, влияющие на оценки именно во второй части.

3. Наличие многолетней тенденции к снижению основных показателей результативности, отмеченное в отчетах за прошлые годы (см. также табл. 8 и рис. 2). Результаты текущего года являются проявлением этой тенденции. Ее основная причина – эволюция самого ЕГЭ по биологии – рассмотрена нами в отчете за 2019 год. В текущем году мы наблюдаем последовательное продолжение всех выявленных ранее трендов.

## 3.2. Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по биологии

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

Проверяемые элементы содержания, уровень сложности и результаты выполнения всех заданий первой части представлены в таблице 14, на рисунках 4 и 5. Большинство участников удовлетворительно справилось с их выполнением: средний процент колеблется в пределах 34,72–82,87% и в 17 линиях из 21 превышает уровень 50%. Лишь в одной линии заданий базового уровня (№ 2) средний процент выполнения меньше 50%, а среди заданий повышенного уровня во всех случаях существенно превосходит порог в 15%<sup>1</sup>.

Таблица 14

**Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы по группам участников с различным уровнем подготовки в 2020 году**  
(заливкой выделены линии с разным уровнем результатов)

№ линии	Проверяемые элементы содержания	Форма задания	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в группах участников с разным уровнем подготовки <sup>2</sup>				
				средний процент	в группе набравших менее 36 баллов	в группе набравших 36-60 баллов	в группе набравших 61-80 баллов	в группе набравших 81-100 баллов
1	Биологические термины и понятия	Дополнение схемы	Базовый	55,32%	17,05%	49,34%	84,13%	98,82%

<sup>1</sup> Согласно рекомендации ФИПИ по составлению отчетов особо выделяются задания базового уровня с процентом выполнения ниже 50 и задания повышенного и высокого уровня с процентом выполнения ниже 15.

<sup>2</sup> Показатель используется согласно рекомендации ФИПИ. Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание. Представляет собой процент суммы баллов, полученной всеми участниками группы, от максимально возможной суммы баллов при данной ее численности.

2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого	Работа с таблицей	Базовый	44,13%	8,65%	39,20%	69,76%	83,43%
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки	Решение биологической задачи	Базовый	71,17%	22,78%	71,78%	95,14%	98,22%
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Базовый	67,87%	35,93%	63,96%	90,53%	98,22%
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	Повышенный	50,67%	13,95%	42,32%	82,92%	96,15%
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание	Решение биологической задачи	Базовый	69,39%	25,46%	67,69%	94,78%	100,00%
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Базовый	61,11%	38,98%	55,08%	81,38%	97,63%
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	Повышенный	60,84%	22,78%	54,03%	91,71%	99,41%
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Базовый	64,30%	36,85%	58,62%	87,17%	99,41%
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	Повышенный	40,43%	6,15%	28,43%	77,20%	95,27%
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость	Установление последовательности	Базовый	78,08%	31,18%	80,88%	97,61%	99,41%

12	Организм человека. Гигиена человека	Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Базовый	75,38%	48,54%	73,78%	91,60%	97,04%
13	Организм человека	Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	Повышенный	48,82%	12,18%	40,88%	80,34%	93,49%
14	Организм человека	Установление последовательности	Повышенный	34,72%	10,17%	25,96%	59,36%	90,83%
15	Эволюция живой природы	Множественный выбор (работа с текстом)	Базовый	76,18%	44,46%	74,61%	95,00%	99,70%
16	Эволюция живой природы. Происхождение человека	Установление соответствия (без рисунка)	Повышенный	59,68%	28,81%	55,62%	81,38%	95,27%
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера	Множественный выбор (без рисунка)	Базовый	82,87%	53,78%	83,53%	96,68%	99,41%
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера	Установление соответствия (без рисунка)	Повышенный	64,92%	36,66%	61,31%	84,85%	95,27%
19	Общебиологические закономерности	Установление последовательности	Повышенный	63,16%	22,47%	58,22%	92,28%	99,11%
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье	Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	Повышенный	61,45%	30,76%	59,16%	80,06%	93,49%
21	Биологические системы и их закономерности	Анализ данных, в табличной или графической форме	Базовый	69,11%	40,38%	68,61%	83,88%	94,38%

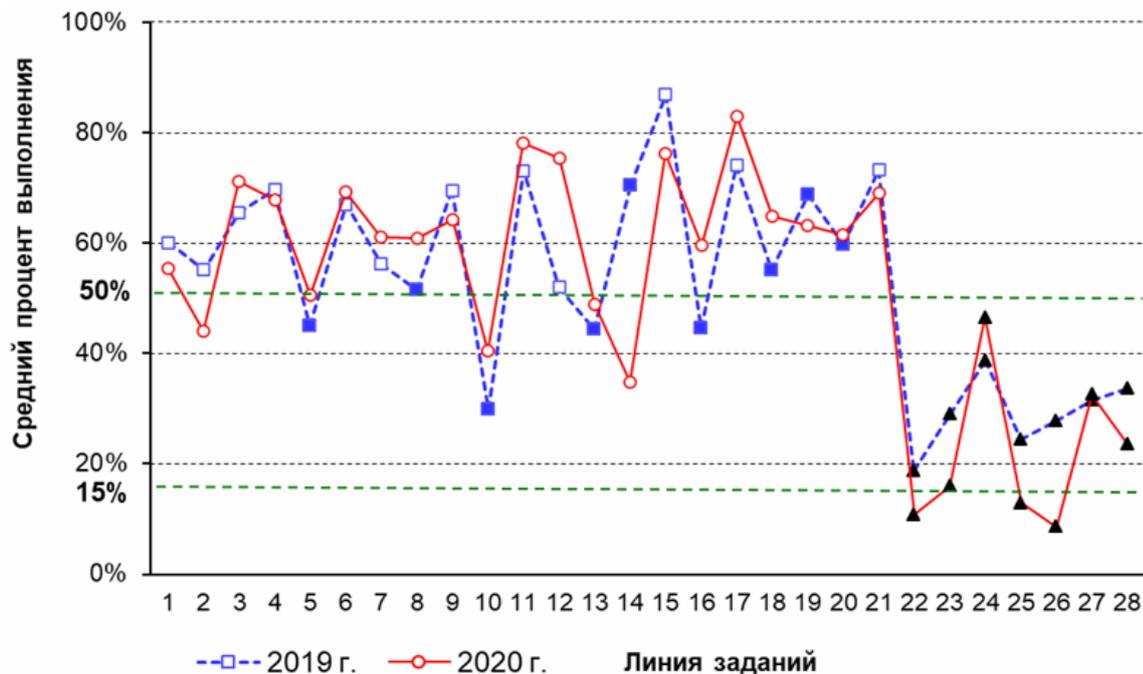


Рис. 4. Результативность выполнения заданий I и II части КИМ (профили выполнения) в 2019 и 2020 годах. Белыми кружками и квадратами отмечены задания базового уровня, залитыми красным и синим – повышенного, черными треугольниками – высокого уровня сложности.

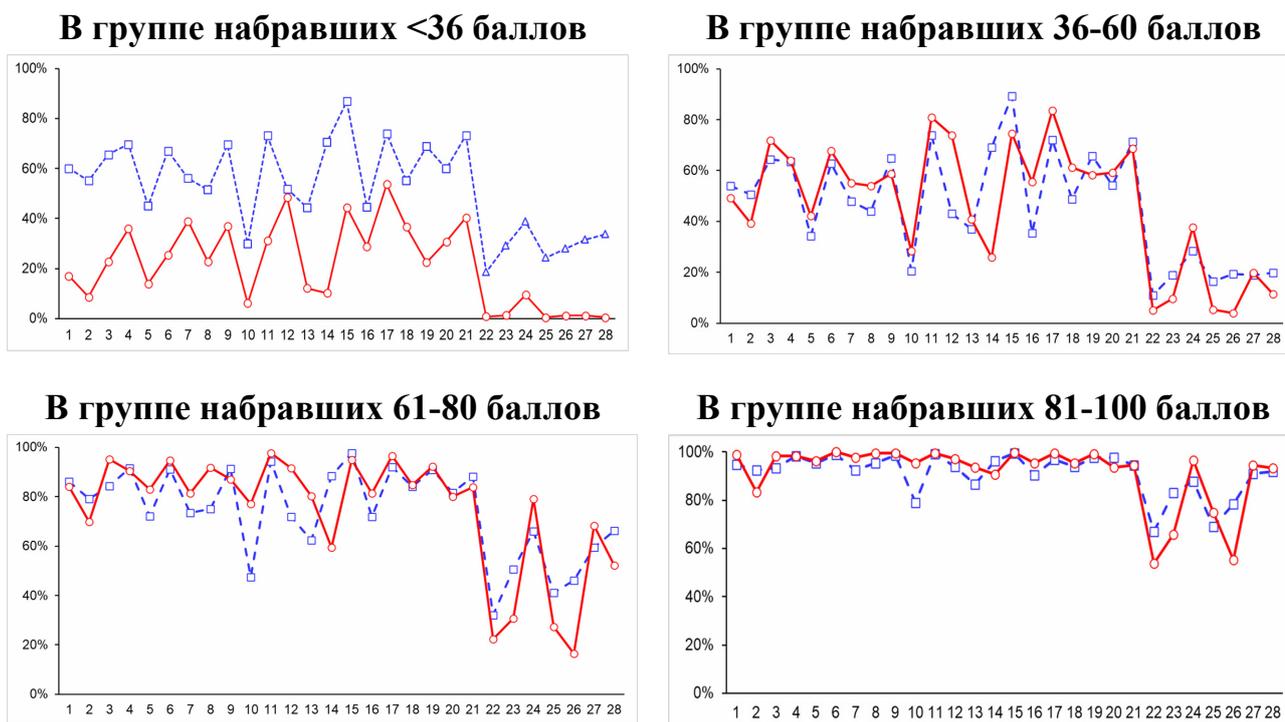


Рис. 5. Результативность выполнения заданий I и II части КИМ (профили выполнения) в 2019 и 2020 годах участниками с разным уровнем подготовки. Названия осей и цвет линий – как на рисунке 4.

Затруднения при выполнении большинства заданий первой части испытывали в основном лица из групп слабо (не набравших минимальный балл) и

удовлетворительно (36–60 баллов) подготовленных участников. Здесь разброс процента выполнения составил, соответственно, 6,15–53,78% и 25,96–83,53%. В группах хорошо подготовленных (набравших 61–80 баллов) процент выполнения составил более 50% и варьировал в пределах 59,36–97,61%, а в группе отлично подготовленных (81–100 баллов) – 83,43–100%. Выпускники 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.

Линии, в которых участники с разным уровнем подготовки показали минимальный результат, распределены следующим образом:

- в группе слабо подготовленных участников порог 50% не преодолен в 11 линиях базового (все, кроме № 17), а порог в 15% – в 4 линиях повышенного уровня (№ 5, 10, 13, 14);

- среди удовлетворительно подготовленных участников порог 50% не преодолен в 2 линиях базового уровня (№ 1, 2), а порог в 15% преодолен во всех линиях части I;

- среди хорошо и отлично подготовленных учащихся оба порога преодолены при выполнении всех линий части I.

Все сказанное, учитывая численность групп экзаменуемых с разным уровнем подготовки, свидетельствует об освоении большинством выпускников региона, сдававших ЕГЭ по биологии, основных содержательных элементов программы, наличии у них соответствующих умений и навыков на данном уровне сложности.

Уровень результатов в целом соответствует заявленному в Спецификации КИМ уровню сложности заданий (рис. 6): средний процент выполнения заданий отрицательно коррелирует с их уровнем среди участников с различной подготовкой.

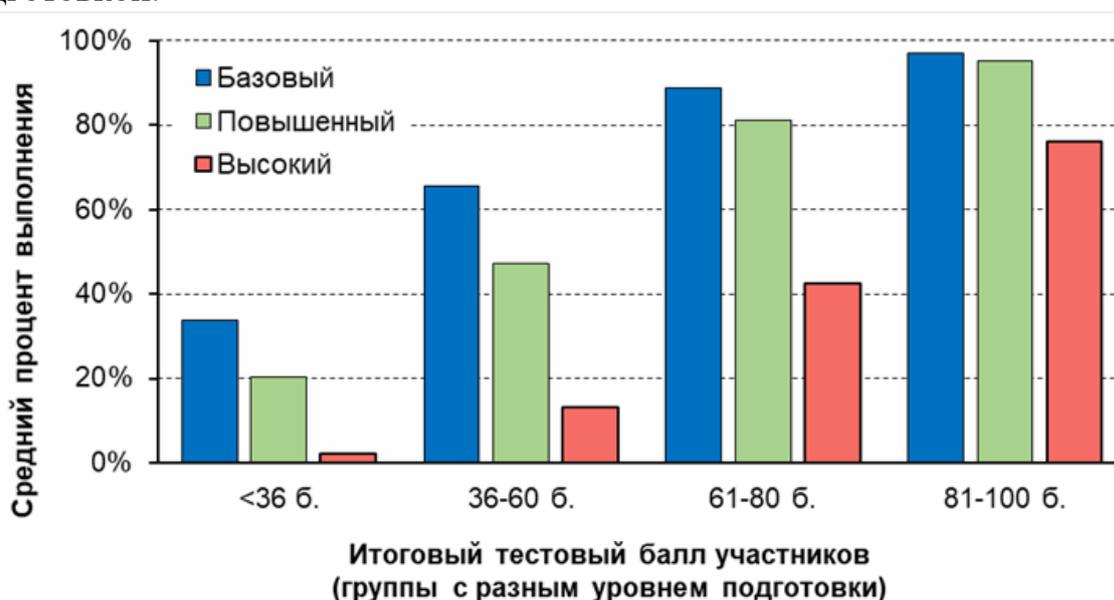


Рис. 6. Результаты выполнения заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности участниками с различным уровнем подготовки

Наилучшие результаты среди заданий базового уровня получены в линиях № 3, 11, 12, 15, 17, 21 – здесь средний процент выполнения превысил 70; а среди заданий повышенного уровня – в линиях № 18, 19, 20 (более 60%). Самые низкие результаты отмечены в линиях № 2, 5, 10, 13 и 14, три из которых – повышенного уровня сложности. Примеры таких заданий рассмотрены ниже.

Наименьшие затруднения в первой части экзаменационной работы, как и в прошлом году, вызвали задания с множественным выбором ответов и содержащие простейшую задачу (рис. 7). Хорошо справились экзаменуемые с решением простейших биологических задач и дополнением информации в таблице (№ 20). Больше затруднений вызвали задания на установление последовательности, соответствие и дополнение схемы. Наибольшие трудности среди линий первой части вызвали задания на дополнение таблицы (№ 2). Впрочем, как и в прошлые годы, результаты выполнения в большой степени зависят от тематики и содержания конкретного задания, нежели от его формы. Заметим также, что наиболее подготовленные участники обычно выполняют почти все задания части I вне зависимости от их формы.

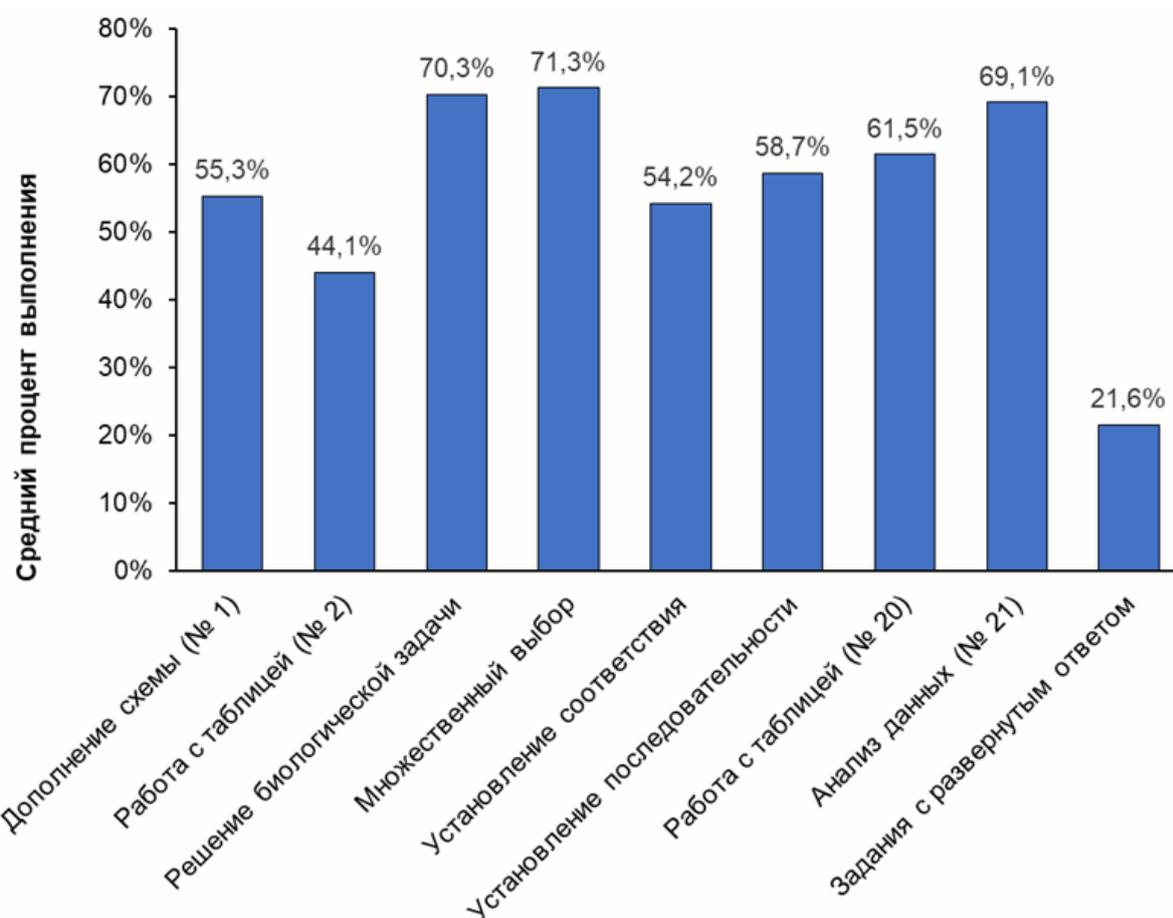


Рис. 7. Результаты выполнения заданий различной формы

### Сравнение результатов 2019 и 2020 годов

Сравнивая результаты по части I с прошлогодними, следует отметить сходство формы профилей выполнения (рис. 4): высокие и низкие значения от-

мечаются обычно в одних и тех же линиях. По критериям № 4, 6, 9, 11, 15, 17, 21 результаты были высокими и в 2019 году, среди них по № 4, 11, 15, 17 – в течение пяти последних лет. В линиях № 2, 5, 10, 13 низкий уровень ответов регистрировался и в прошлом году, из них № 10 стабильно вызывает множество затруднений в течение четырех последних лет.

Особо отметим, что положительная динамика результатов отмечена в тринадцати линиях: значение показателей превосходят прошлогодние, а отрицательная – в восьми. Повышение более чем на 10% наблюдается в линиях № 10, 12, 16, а понижение на эту величину – в линиях № 2, 14, 15.

Анализ годичной динамики результатов по группам учащихся (рис. 5) показывает, что среди слабо подготовленных выпускников показатели 2020 года по всем линиям КИМ оказались ниже, чем в прошлом году. В то же время профили выполнения группами с удовлетворительной и хорошей подготовкой сходны и в большей степени напоминают профиль среднего выполнения, представленный на рисунке 4.

Таким образом, анализ заданий первой части КИМ позволяет выявить положительную динамику результатов при выполнении большинства линий заданий среди выпускников с положительным результатом экзамена. Отрицательная динамика в группе слабо подготовленных участников, как и снижение результатов в ряде линий по другим группам лиц, внесли вклад в уменьшение величины среднего тестового балла в регионе и привели к перераспределению баллов, отмеченному в разделе 3.1.

#### Анализ примеров заданий с различным уровнем результатов выполнения

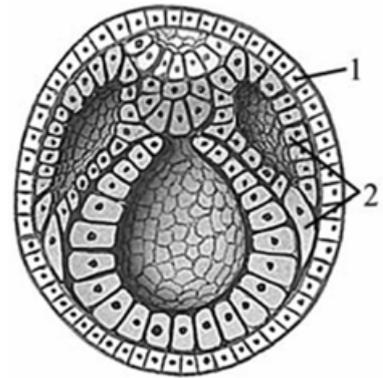
Проанализируем примеры заданий разного типа и тематики из линий, при выполнении которых в 2020 году выпускники показали сравнительно высокий результат. В комментариях укажем особенности этих заданий, элементы содержания, типичные затруднения и ошибки. Все примеры взяты из открытого варианта КИМ основного этапа.

***Линия № 3.** Какую долю нуклеотидов с гуанином и цитозином в сумме содержит молекула ДНК, если доля нуклеотидов с тиминам составляет 14%? В ответе запишите только соответствующее число.*

Результаты выполнения: средний процент – 76,89%, в группе слабо подготовленных – 26,42%, удовлетворительно – 81,90%, хорошо подготовленных – 96,41%, отлично подготовленных – 100%.

Задание содержит простейшую биологическую задачу, проверяющую владение базовыми знаниями о структуре молекул ДНК и понимание принципа комплементарности. Не удивительно, что около четверти слабо подготовленных участников и почти все хорошо подготовленные сумели справиться с заданием, а результаты текущего года оказались выше, чем прошлогодние. Ошибочное решение учащимися с низким уровнем подготовки отражает слабое освоение основ биологии лицами данной категории.

**Линия № 8.** Установите соответствие между морфологическими образованиями организма и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



<b>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ</b>	<b>ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ</b>
--	-------------------------------

- |   |                      |
|---|----------------------|
| <p>А) эпидермис<br/>Б) клетки крови<br/>В) скелетная мускулатура<br/>Г) хрящевая ткань<br/>Д) нервная ткань<br/>Е) потовые железы</p> | <p>1) 1<br/>2) 2</p> |
|---|----------------------|

Результаты выполнения: средний процент – 59,99%, в группе слабо подготовленных – 14,15%, удовлетворительно подготовленных – 46,26%, хорошо подготовленных – 87,72%, отлично подготовленных – 96,67%; 2 балла – 46,44%.

Перед нами задание повышенного уровня сложности, посвященное развитию организма животного – эмбриональным источникам его клеток. Подобные задания всегда вызывали множество затруднений, особенно среди учащихся с низким уровнем подготовки. Сложность состоит в том, что тема об этапах онтогенеза рассматривается в старших классах, причем не всегда должным образом, а иллюстрирующий ее материал изучается в основной школе и не всегда актуализирован. Иногда этот раздел и вовсе оставляют без внимания. Поэтому повышение результата в текущем году не может не вызвать оптимизма. Впрочем, задания подобной тематики, причем содержащие именно такое изображение, в настоящее время широко представлены в интернете, поэтому заинтересованные учащиеся хорошо с ними знакомы.

**Линия № 11.** Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Эукариоты
- 2) Красные водоросли, или Багрянки
- 3) Филлофоровые
- 4) Филлофора перепончатоллистная
- 5) Филлофора
- 6) Растения

Результаты выполнения: средний процент – 75,08%, в группе слабо подготовленных – 21,70%, удовлетворительно подготовленных – 79,31%, хорошо подготовленных – 97,90%, отлично подготовленных – 100%; 2 балла – 69,34%.

Задание требует элементов анализа, так как используется организм, заведомо неизвестный большинству экзаменуемых. Для его успешного выполнения нужно понимать систему соподчинения таксонов, основы номенклатуры и системы эукариот. Причем следует знать, что есть отдел низших растений – Красные водоросли, что вид – самый мелкий таксон, а его название состоит из двух слов, первое из которых – название рода, и тогда правильное позиционирование загадочной группы «Филлофоровые» не вызовет затруднений. Слабо подготовленные выпускники не смогли выстроить подобное рассуждение и показали низкий уровень результата, а для освоивших принципы систематики задание оказывается несложным, причем в течение последних пяти лет.

*Линия № 12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из приведённых примеров отражают влияние парасимпатической нервной системы на деятельность органов человека?*

- 1) Увеличивается содержание сахара в крови.
- 2) Усиливается секреция потовых желёз.
- 3) Учащаются волнообразные движения кишечника.
- 4) Учащаются дыхательные движения.
- 5) Урежаются сердечные сокращения.
- 6) Сужаются зрачки

Результаты выполнения: средний процент – 57,78%; в группе слабо подготовленных – 18,87%, удовлетворительно подготовленных – 53,45%, хорошо подготовленных – 87,72%, отлично подготовленных – 100%; 2 балла – 42,61%.

Задание не относится к числу наиболее успешных в первой части открытого варианта, но мы рассмотрим его в качестве примера задания этой линии. Очевидно, оно направлено в большей степени на проверку умения воспроизводить имеющуюся информацию, так как содержит элементы, представленные в учебниках. В связи с этим процент выполнения и доли участников, получивших максимальный балл, вполне объяснимы.

*Линия № 15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.*

*(1) Покрытосеменные растения – наиболее распространённая на Земле группа растений. (2) В процессе эволюции у них появились цветок и плод. (3) Также у них формируется развитая проводящая система. (4) У многих крестоцветных развиваются видоизменённые корни в виде корнеплодов, в которых запасаются питательные вещества. (5) У лилейных побеги видоизменились в луковицы и корневища, участвующие в вегетативном размножении. (6) У картофеля органом вегетативного размножения являются подземные побеги – клубни.*

Результаты выполнения: средний процент – 75,08%; в группе слабо подготовленных – 45,75%, удовлетворительно подготовленных – 72,56%, хорошо подготовленных – 96,71%, отлично подготовленных – 100%; 2 балла — 58,96%.

Причины высокого уровня результатов ясны: задание касается путей достижения биологического прогресса, традиционной для ЕГЭ темы, а очень похожий текст, почти буквально повторяющий первые три предложения, содержался в открытом варианте 2017 года, а значит, доступен во многих интернет-источниках. Впрочем, нельзя не отметить, что для выполнения задания необходимо обладать довольно сложными компетенциями – точно знать, что такое идиоадаптация, чем она отличается от ароморфоза и общей дегенерации, понимать значение различных ботанических терминов, взвешивать значение указанных признаков растений.

**Линия № 17.** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В биоценозах грибы образуют микоризу с корнями:

- 1) сосны
- 2) дуба
- 3) хвоща
- 4) папоротника
- 5) сфагнума
- 6) березы

Результаты выполнения: средний процент – 84,59%; в группе слабо подготовленных – 53,30%, удовлетворительно подготовленных – 86,64%, хорошо подготовленных – 98,80%, отлично подготовленных – 100%; 2 балла – 78,93%.

Задание из области экологии, но проверят также владение знаниями по ботанике и микологии. Посвящено широко известной «школьной» теме и поэтому не вызвало больших затруднений. При выполнении следовало учесть, что микориза – тип взаимодействия грибов с корнями растения. Многие знали, что у мха сфагнума корней нет, следовательно, не может быть и микоризы. Сосна, дуб и береза – семенные растения, к тому же – деревья, для которых микоризообразование характерно в первую очередь, таким образом, хвощ и папоротник выбирать не следует.

Отметим, что микориза встречается также и у хвощей, и у папоротников, хотя об этом и не пишут в школьных учебниках. Это делает задание не вполне корректным. Однако те, кто слышал о микоризе у этих растений, относятся к категории хорошо и отлично подготовленных и обычно понимают, что от них требуется в данном контексте.

**Линия № 18.** Установите соответствие между природными ресурсами и группами ресурсов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ	ГРУППЫ РЕСУРСОВ
А) каменный уголь	1) неисчерпаемые
Б) природный газ	2) исчерпаемые
В) атмосферный воздух	
Г) нефть	
Д) воды Мирового океана	

Результаты выполнения: средний процент – 68,79%; в группе слабо подготовленных – 48,11%, удовлетворительно подготовленных – 67,53%, хорошо подготовленных – 83,23%, отлично подготовленных – 93,33%; 2 балла – 55,50%.

Задание из области экологии, причем посвященное теме, рассматриваемой также в курсе географии и таким образом учитывающее метапредметные связи. Представленная классификация природных ресурсов сравнительно проста, приводится во многих учебниках, а примеры подобных заданий есть в различных источниках. Отсюда – высокие показатели выполнения, отражающие уровень освоения материала.

**Линия № 20.** Проанализируйте таблицу «Экологические группы птиц». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, понятия и характеристики, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующие термин, понятие и характеристику из предложенного списка.

<i>Группы</i>	<i>Характеристики</i>	<i>Представители</i>
<i>Лесные птицы</i>	<i>Небыстрый, тяжёлый или вёрткий полёт; гнездятся на ветвях, в дуплах, на земле</i>	_____ (В)
<i>Болотные птицы</i>	_____ (Б)	<i>Цапли, журавли, аисты</i>
_____ (А)	<i>Бегающие или быстролетающие; гнездятся на земле, гнёзда примитивные</i>	<i>Страусы, дрофы, жаворонки, коньки</i>

*Список терминов, понятий и характеристик:*

- 1) имеют длинные тонкие ноги и шею, большой клюв
- 2) птицы открытых ландшафтов
- 3) пищу добывают на поверхности и в толще воды
- 4) птицы культурных ландшафтов
- 5) дятлы, клесты, рябчики, тетерева
- 6) долотовидный клюв; пальцы ног: два – вперёд, два – назад
- 7) поганки, веслоногие, утки
- 8) древесно-кустарниковые птицы

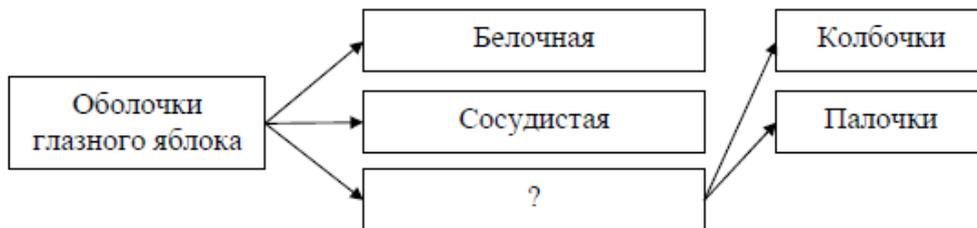
*Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.*

Результаты выполнения: средний процент – 76,34%; в группе слабо подготовленных – 49,53%, удовлетворительно подготовленных – 77,59%, хорошо подготовленных – 88,92%, отлично подготовленных – 96,67%; 2 балла – 64,94%.

Задание посвящено экологии и разнообразию птиц и требует знаний особенностей конкретных представителей, что обычно вызывает затруднения. В этом году результат оказался высоким, что, возможно, отражает прогресс в освоении этой части содержательных блоков.

Ниже рассмотрим наиболее трудные задания открытого варианта КИМ.

**Линия № 1.** Рассмотрите предложенную схему строения оболочек глазного яблока человека. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Результаты выполнения: средний процент – 46,70%; в группе слабо подготовленных – 7,55%, удовлетворительно подготовленных – 40,23%, хорошо подготовленных – 80,24%, отлично подготовленных – 100%.

Низкий уровень результатов вызван явно недостаточным освоением учащимися со слабой и удовлетворительной подготовкой разделов, посвященных анатомии человека, в частности, строению органов чувств. Этот вывод подтверждается и анализом выполнения заданий соответствующей линии второй части КИМ.

**Линия № 2.** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
Эмбриологический	Установление филогенетического родства на основе зародышевого сходства
?	Изучение хромосомного набора организма

Результаты выполнения: средний процент – 42,92%, в группе слабо подготовленных – 8,49%, удовлетворительно подготовленных – 34,77%, хорошо подготовленных – 76,65%, отлично подготовленных – 100%.

Для успешного выполнения задания участники должны знать и понимать систему биологических наук, их сферу интересов, а также связанные с этим принципы классификации методов исследований в биологии, показать навыки анализа. В данном случае следовало принять во внимание, что особенности зародышей, в том числе и основанные на их сходстве филогенетические реконструкции – сфера внимания науки эмбриологии. Изучение же хромосомного набора организмов – предмет науки о клетке, цитологии, тогда искомый метод – цитологический. Плохо подготовленные учащиеся не смогли выстроить данное рассуждение.

**Линия № 5.** Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена углеводов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО**

**ОБМЕНА**

- А) Образуется молочная кислота.
- Б) Образуются конечные продукты – углекислый газ и вода.
- В) Образуется пировиноградная кислота.
- Г) Происходит расщепление глюкозы.
- Д) Синтезируется более 30 молекул АТФ.
- Е) Обмен осуществляется в митохондриях.

- 1) бескислородный
- 2) кислородный

Результаты выполнения: средний процент – 49,53; в группе слабо подготовленных – 11,32%, удовлетворительно подготовленных – 40,95%, хорошо подготовленных – 87,43%, отлично подготовленных – 96,67%; 2 балла – 41,35%.

Это задание касается одного из наиболее сложных разделов биологии – «Обмен веществ в клетке». Тематика из года в год вызывает затруднения многих учащихся, и ЕГЭ-2020 не стал исключением.

**Линия № 10.** Установите соответствие между органами растений и группами органов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ	ГРУППЫ ОРГАНОВ
А) лист	1) генеративные
Б) клубень	2) вегетативные
В) плод	
Г) цветок	
Д) корнеплод	
Е) семя	

Результаты выполнения: средний процент – 50,24%; в группе слабо подготовленных – 7,08%, удовлетворительно подготовленных – 41,81%, хорошо подготовленных – 91,02%, отлично подготовленных – 96,67%; 2 балла – 47,17%.

Задание не относится к числу очень трудных, хотя и вызвало ряд проблем. Оно посвящено строению растений – разделу, изучаемому в основной школе. Повторение, актуализация ботанических знаний в старших классах не всегда проводится должным образом, в результате чего выполнение заданий по ботанике из года в год вызывает затруднения у выпускников. Даже хорошо и отлично подготовленные ученики не всегда понимают принцип классификации органов растения, в частности, тот факт, что видоизменения вегетативных органов, например, побега, которые могут участвовать в вегетативном размножении растения, не относят к категории генеративных.

**Линия № 14.** Установите соподчинённость структур выделительной системы человека, начиная с наибольшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) эпителиальная клетка
- 2) нефрон
- 3) мочевыделительная система
- 4) капсула нефрона
- 5) почка
- 6) корковое вещество и мозговое вещество

Результаты выполнения: средний процент – 34,91%; в группе слабо подготовленных – 7,08%, удовлетворительно подготовленных – 27,01%, хорошо подготовленных – 63,77%, отлично подготовленных – 93,33%; 2 балла – 26,42%.

Это единственный в наших примерах случай, когда даже отлично подготовленные выпускники испытывают серьезные затруднения, а максимальный балл получили немногим более четверти участников. Перед нами – задание по биологии человека, в котором рассматривается иерархическая организация структурных компонентов его тела на примере выделительной системы. Именно это и должен был установить экзаменуемый, читая условие. Источник ошибок – недостаточное усвоение материала по анатомии и гистологии человека, в частности, его органов выделения, непонимание иерархического принципа упорядочивания элементов организма. Тем более, что условие требует довольно детальных знаний.

Многолетние наблюдения экспертов ПК показывают, что среди компонентов тела человека участники экзамена лучше владеют знаниями о покровах, скелете и пищеварительной системе, а значительно хуже – о выделительной, нервной системах и органах чувств.

#### Анализ результатов учащихся с различным уровнем подготовки

Участники из категории плохо и удовлетворительно подготовленных показали слабое владение материалом всех тематических блоков. Особенно серьезные затруднения они испытывают при решении простых задач по цитологии, биохимии и генетике, при выполнении заданий с рисунками, а также требующих знаний о биологии как науке, методах научного познания и уровнях живого, из области биологии человека и эмбриологии животных. Многие из них не понимают принципов классификации организмов, слабо владеют терминологией.

Участники из категорий хорошо и отлично подготовленных значительно лучше выполняют задания всех разделов, показывая при этом достаточный уровень владения материалом. Однако и они нередко испытывают затруднения при выполнении заданий о метаболизме, методах познания живой природы, допускают ошибки при выполнении заданий по экологии и биологии человека.

Анализ данных за несколько последних лет позволяет выделить типичные черты заданий первой части КИМ, из года в год вызывающих наибольшие затруднения среди выпускников всех категорий:

- направлены в большей степени не на проверку умения воспроизводить информацию, а на понимание сущности понятий, явлений, законов;
- требуют логических построений, рассуждений, сопоставления и сравнительного анализа;
- предполагают наличие знаний конкретных объектов или их свойств (веществ, клеток, тканей, органов, таксонов и т.п.), понимания конкретных проявлений биологических закономерностей и условий их выполнения;
- касаются разделов, изучаемых в 6–8 классах (особенно о растениях, грибах и животных);
- посвящены темам, объективно сложным для понимания (метаболизм, реализация наследственной информации и т.п.);
- касаются сложных тем, на изучение которых отводится мало учебного времени (селекция, клеточная инженерия, биотехнологии).

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

Этот раздел КИМ включает исключительно задания, требующие развернутого ответа. К их выполнению не приступило 148 человек, то есть 2,90% от общего количества участников июльского этапа. Как и в прошлые годы, значения показателей выполнения заметно ниже, чем в первой части КИМ (рис. 4, 5, 6, табл. 15), что отражает высокий уровень сложности заданий.

В группе слабо подготовленных (не набравших пороговый балл) средний процент выполнения заданий этого раздела колеблется в пределах 0,45–9,54%, в группе удовлетворительно подготовленных (36–61 баллов) – 3,88–37,78%, в группе с хорошей подготовкой (60–80 баллов) – 16,54–79,10%, в группе с отличной подготовкой (81–100 баллов) – 53,85–96,45%. Выпускники с отличным и хорошим уровнем подготовки существенно превысили средний процент выполнения заданий по каждой линии, тем самым показав высокую степень владения необходимыми компетенциями. Большинство экзаменуемых с низким уровнем подготовки не справилось с заданиями раздела или вовсе не приступало к их выполнению (рис. 5).

Результаты выполнения отдельных линий представлены в таблице 15, на рисунках 8 и 9. В трех линиях (№ 22, 25, 26) средний процент выполнения оказался менее 15%, а в линии № 23 находится вблизи этой границы. Наилучшие результаты, как и в прошлом году, получены по линии № 24. Следует отметить, что в пяти линиях результаты текущего года оказались заметно ниже, чем в 2019 году, что, учитывая значение максимальных баллов за выполнение заданий, стало важным механизмом уменьшения среднего тестового балла в регионе.

Таблица 15

#### Результаты выполнения заданий второй части экзаменационной работы по группам участников с различным уровнем подготовки в 2020 году (заливкой выделены линии с разным уровнем результатов)

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Процент выполнения задания в группах участников с разным уровнем подготовки				
		средний процент	в группе набравших менее 36 баллов	в группе набравших 36-60 баллов	в группе набравших 61-80 баллов	в группе набравших 81-100 баллов
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	10,78%	0,79%	5,08%	22,48%	53,85%
23	Задание с изображением биологического объекта	15,96%	1,30%	9,64%	30,81%	65,68%
24	Задание на анализ биологической информации	46,51%	9,54%	37,78%	79,10%	96,45%

25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	12,89%	0,49%	5,32%	27,38%	74,95%
26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	8,62%	1,18%	3,88%	16,54%	55,23%
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	32,54%	1,18%	19,72%	68,31%	94,48%
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	23,56%	0,45%	11,41%	52,28%	93,29%

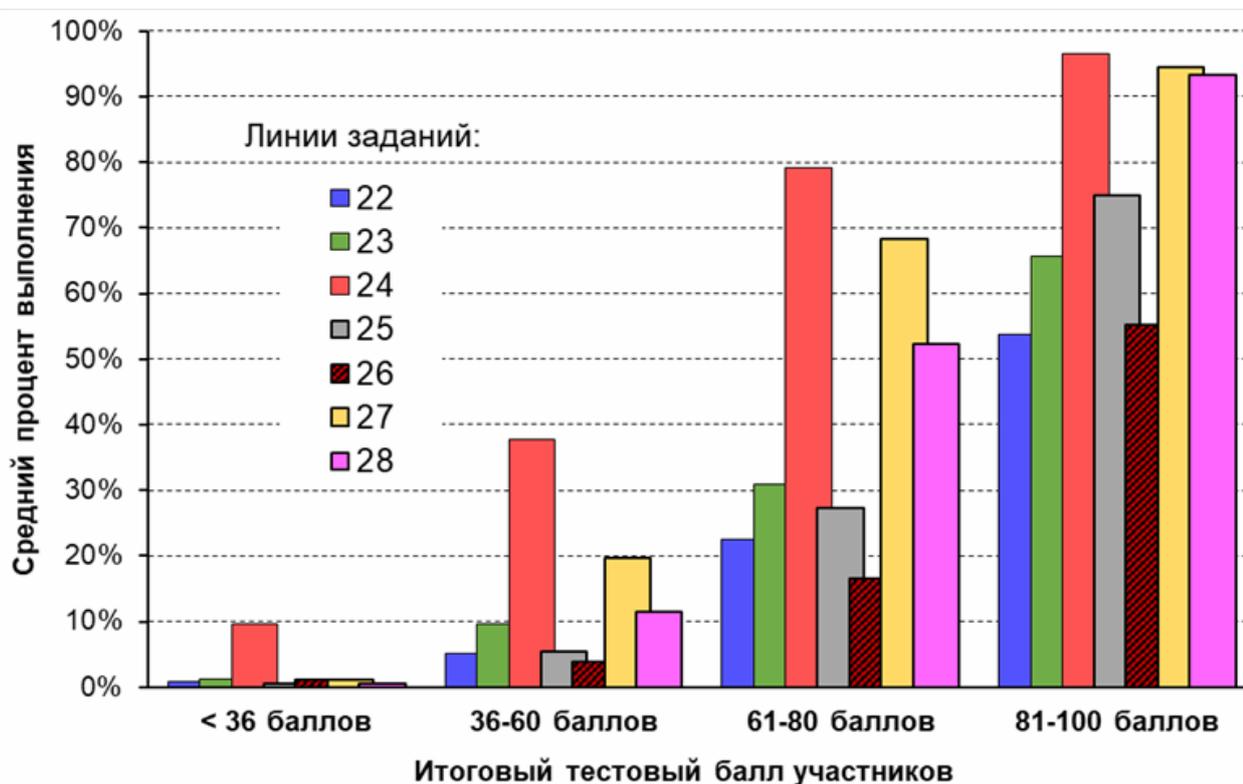


Рис. 8. Результаты выполнения заданий части II участниками с различным уровнем подготовки в 2020 году.

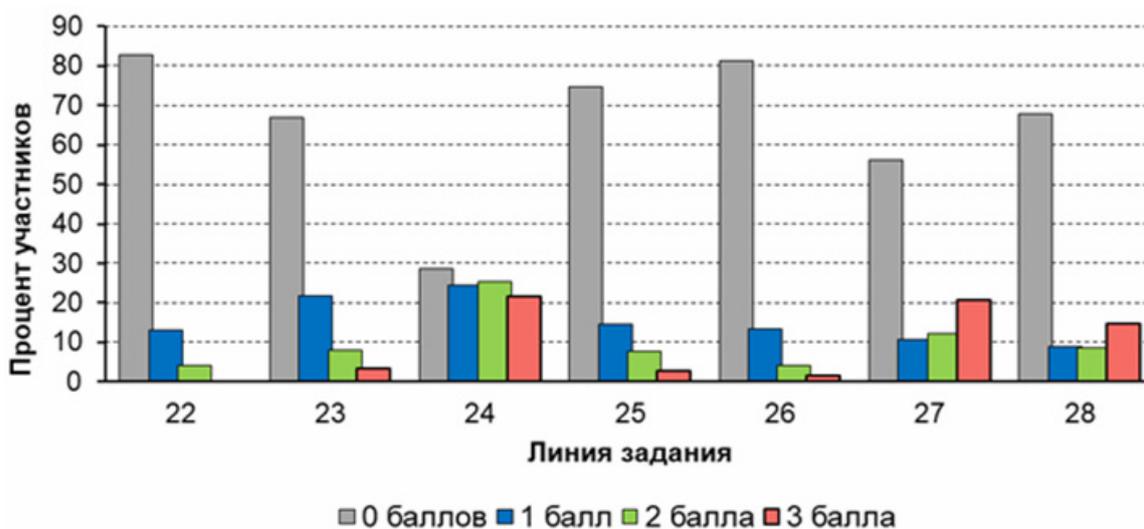


Рис. 9. Распределение баллов, полученных при выполнении заданий второй части экзаменационной работы в 2020 году

Для более глубокого понимания причин наблюдаемых изменений рассмотрим особенности выполнения заданий отдельных линий. Содержательный анализ проводится на примере заданий открытого варианта КИМ.

**Линия № 22** (применение биологических знаний в практических ситуациях, средний процент выполнения – 10,78%). В текущем году сохранилась тенденция к уменьшению доли участников, справившихся с заданием. Среди выпускников с низким уровнем подготовки с заданием справилось менее 1% участников. Серьезные затруднения возникли и у хорошо, и у отлично подготовленных выпускников.

Самые высокие результаты отмечены в заданиях по экологии (среднее выполнение – 31,37%, заметно ниже – по биохимии (14,02%), еще ниже – по биологии человека (13,66%). Наиболее сложным в этой линии и одним из самых низкорезультативных во второй части КИМ оказалось задание открытого варианта.

*Во время медицинского обследования пациента врач прослушивает фонендоскопом сердце. При прослушивании чётко различимы два основных вибрирующих звука – тона сердца. Объясните, с работой каких клапанов и с какими фазами сердечного ритма связаны эти звуки.*

Результаты выполнения: средний процент – 8,02%; в группе слабо подготовленных – 0,47%, удовлетворительно подготовленных – 5,32%, хорошо подготовленных – 17,07%, отлично подготовленных – 23,33%; 2 балла – 0,63%. Эталон ответа включал 4 элемента.

Трудности возникли по двум причинам. Во-первых, перед нами пример задания, проверяющего не только наличие знаний, но и владение ими. Замысел составителей, вероятно, состоял в том, чтобы поставить экзаменуемого в новую ситуацию, побудить знакомого с работой сердца учащегося догадываться о причинах возникновения малознакомого явления – сердечных тонов. Дело в

том, что детальная информация о тонах сердца известна немногим, так как редко рассматривается на занятиях и в школьных учебниках. Многие считают подобные сведения частными, второстепенными, необязательными для изучения, поэтому они и знакомы лишь наиболее заинтересованным ученикам. Во вторых, требуется не просто дать описание сердечного цикла, а изложить конкретную информацию – указать, с работой какого именно клапана и с какой сердечной фазой связан каждый тон.

В результате слабо подготовленные участники обычно вообще не приступали к выполнению задания. Некоторые обладатели хорошей памяти описывали (иногда очень подробно и правильно) фазы сердечного цикла, но не сумели акцентировать внимание на причинах тонов. Другие, из числа более подготовленных, знали или догадались об их причине, но не сумели правильно сопоставить с фазами цикла или не различали работу створчатых и полулунных клапанов. Самая распространенная ошибка в этой категории – соотнесение второго тона с систолой (а не диастолой) желудочков. Лишь единицы – наиболее подготовленные и мотивированные к изучению предмета выпускники – сумели дать полный правильный ответ.

Низкий результат по этому заданию свидетельствует о слабом развитии навыка использования имеющихся знаний в новой ситуации, неумении актуализировать заученный материал по биологии человека. Это связано, в том числе, и с отсутствием должной реализации практической части курса по биологии человека в большинстве ОО. Мотивированный к изучению предмета ученик, услышав при помощи фонендоскопа «биение сердца» товарища, не может не заинтересоваться причиной возникающих звуков.

Заметим также, что требование конкретной информации, а не общих рассуждений – характерная черта КИМ по биологии последних лет.

**Линия № 23** (задание с изображением биологического объекта, средний процент выполнения – 15,96%). Здесь обычно требуется определить изображенные объекты или их элементы, показать знание их свойств, обосновать свою точку зрения. Ответы, в которых объект определен неверно, рекомендовано оценивать в 0 баллов, даже если его свойства указаны верно. Более 67% участников не справились с выполнением задания (0 баллов) и лишь около 4% получило 3 балла. Затруднения возникли не только у слабо подготовленных, но и у хорошо и отлично подготовленных выпускников (табл. 15, рис. 5, 8).

Лучше всего выполнялись задания по цитологии (средний процент – 18,41), где наивысший результат получен при анализе изображения фрагмента клеточной мембраны. Это отражает в целом хорошее владение знаниями о строении клетки, особенностях ее компонентов. Несколько ниже уровень результатов анализа изображений из области зоологии (17,49%).

Больше всего ошибок отмечено при выполнении задания по общей экологии и биологии человека («Бочка Либиха» – 7,57%). Владение разнообразным материалом «на стыке» биологических дисциплин, умение проводить аналогии, использовать данные, изучаемые в одном разделе, при освоении других – все это традиционно оставляет желать лучшего.

Во многих случаях, как и в прошлые годы, участники экзамена смогли узнать изображенные на рисунках объекты, но при этом затруднились объяснить свой выбор, охарактеризовать их биологические свойства или функции. Одной из причин возникающих затруднений по-прежнему следует считать недостаточное внимание, уделяемое выполнению и анализу биологического рисунка в школе. Неоднократно указывалось, что этому способствует распространенная практика использования изданных типографским способом или электронных учебных тетрадей с готовыми рисунками и компьютерных презентаций: учитель теперь не рисует на доске, а ученик не воспроизводит рисунки своей рукой в тетради. Практическая же часть курса, позволяющая непосредственно знакомиться с объектами, реализуется далеко не во всех ОО, что не может не сказываться на результатах.

Рассмотрим задание открытого варианта.

*У разных групп зверей число зубов, их форма и функции существенно различаются. По зубным системам млекопитающих, изображённым на рисунках 1 и 2, определите и обоснуйте характер питания животных, имеющих такие зубы. Какое значение имеют эти зубы?*



Эталон ответа включал 8 элементов, оценка 1 балл выставлялась при наличии в ответе четырех из них. Результаты выполнения: средний процент – 21,12%; в группе слабо подготовленных – 4,72%, удовлетворительно подготовленных – 15,52%, хорошо подготовленных – 38,32%, отлично подготовленных – 75,56%; 3 балла – 3,30%.

Характер питания (плотоядные или растительноядные) определили почти все приступившие к ответу. Многие правильно подошли и к обоснованию, однако подавляющее большинство не смогло безошибочно назвать зубы, используя принятые термины. Чаще всего верно обозначали резцы и клыки, а вот коренные и предкоренные зубы называли «жевательными», «задними», «маленькими» и т.п. О наличии хищного зуба у плотоядных упомянули лишь единицы. Очень многие затруднились при определении значения зубов, не учитывали особенностей их функций у плотоядных и растительноядных. Например, многие полагали, что их значение в обоих случаях одинаково, и пытались перечислять функции зубов современного человека – организма, слабо специализированного в пищевом отношении.

Анализ ответов показывает, что выпускники ОО региона не всегда владеют знаниями о разнообразии млекопитающих, не до конца осознают взаимосвязь строения органов и их функций, не обладают навыком внимательного изучения и анализа биологического рисунка.

Большую помощь при выполнении этого задания оказала бы наблюдательность. Возможно, немногие выпускники петербургских школ имели возможность непосредственно наблюдать, как питается корова или лошадь, но

кошки и собаки содержатся во многих семьях. Недостаточность натуралистических знаний о биологии самых обычных организмов очень ощущается в последнее десятилетие. Практические занятия, как уже говорилось, проводятся не во всех образовательных учреждениях, а если и проводятся, то обычно в виде работы с иллюстрациями: рисунками, фотографиями, схемами и таблицами, в лучшем случае – с видео. Такие явления, как живой уголок или экскурсия в природу, в большинстве городских ОО ушли в далекое прошлое, так как требуют соблюдения разнообразных трудновыполнимых норм. Оказывается, видеофильмы и фотографии не заменяют непосредственного наблюдения за живыми объектами и изучения препаратов. Этот большой недостаток современного подхода к биологическому образованию превращается в огромный в условиях зачаточного состояния системы дистанционного обучения. Все это не может не сказываться на качестве школьного биологического образования, что и находит отражение в результатах ЕГЭ.

*Линия № 24* (задание на анализ биологической информации, средний процент выполнения – 46,51). Содержит текст биологического содержания, в котором следует найти три ошибочных утверждения и сформулировать их правильно. Ошибка не считается исправленной, если в ответе содержится только отрицательное суждение («имеется» – «не имеется», «может» – «не может» и т.п.). Отметим, что задание проверяет сформированность важных общекультурных компетенций, необходимых для успешного продолжения образования – умение понимать письменную речь в контексте учебной дисциплины и способность четко формулировать свои мысли, грамотно используя русский язык и биологическую терминологию.

Результаты выполнения этой линии стали самыми высокими во второй части КИМ. 0 баллов получили около 29% участников, а 3 балла – 21%. Среди слабо подготовленных участников средний процент выполнения приближается к 10, а среди «отличников» – к 100. Высокий уровень результата сохраняется в течение многих лет, несмотря на усложнение заданий (увеличение объема текста) и ужесточение правил оценивания. Все это свидетельствует о высокой степени сформированности проверяемых навыков, по крайней мере, у большинства лиц с хорошим и отличным уровнем подготовки.

Наилучшие результаты, как и в прошлом году, получены при выполнении анализа текстов по биологии человека («Нервная ткань», средний процент выполнения – 52,82). Задания о нервной регуляции обычно относятся к числу наименее успешных, поэтому результаты текущего года могли бы вызвать оптимизм. Действительно, текст, на первый взгляд, довольно сложен: в нем рассматривается не только строение нейронов, но и функциональные аспекты, используются такие малознакомые термины, как «нейроглия», «миелиновая оболочка». Однако неправильные фразы довольно тривиальны (о направлении проведения возбуждения и свойствах нервной ткани), поэтому участники, не имеющие представления об упомянутых сложных понятиях, легко смогли распознать и исправить ошибки. Тем не менее, воспроизводимость результатов в

заданиях о биологии человека говорит о достаточно высоком уровне освоения материалов раздела.

Немногоим уступает значение показателей и в задании по ботанике («Папоротниковидные»). Оно представлено в открытом варианте и рассмотрено ниже. Неплохо выполнялось и задание из области эволюционной биологии («Ароморфозы как один из путей эволюции», средний процент выполнения – 42,48). Самые низкие значения показателей зарегистрированы при выполнении задания по биохимии («Нуклеиновые кислоты», средний процент выполнения – 32,58), что вполне типично.

Рассмотрим задание открытого варианта. *Найдите три ошибки в приведённом тексте «Папоротниковидные». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.*

*(1) Наибольшее количество видов папоротниковидных растений встречается во влажных тропических областях, так как их размножение обусловлено наличием воды. (2) В жизненном цикле папоротниковидных происходит смена бесполого и полового поколений. (3) Взрослое растение папоротника – это спорофит, то есть половое поколение. (4) Гаметофитом у этих растений является зелёная пластинка (заросток), которая развивается из зиготы. (5) На гаметофите образуются гаметы, для передвижения сперматозоидов к яйцеклетке необходима вода. (6) Набор хромосом в клетках гаметофита диплоидный. (7) В цикле развития папоротниковидных преобладает спорофит.*

Эталон ответа включал 3 элемента. Система оценивания в текущем году не изменялась.

Результаты выполнения: средний процент – 51,73%; в группе слабо подготовленных – 13,21%, удовлетворительно подготовленных – 43,68%, хорошо подготовленных – 88,62%, отлично подготовленных – 100%; 3 балла – 27,83%.

В задании рассматривается жизненный цикл папоротниковидных растений. Разумеется, экзаменуемые решили, что речь идет о папоротниках – достаточно известной группы высших споровых. Именно на примере этих организмов на уроках и в учебниках рассматривают их основные особенности. Если бы речь в тексте шла о хвощах или плаунах, результаты оказались бы ниже.

Многие ошибки при выполнении этого задания связаны с недостаточным пониманием хода жизненного цикла высших растений спорофитной линии эволюции. Не останавливаясь на тривиальных, обратим внимание на очень обычную сущностную ошибку, связанную с недопониманием базовых понятий биологии. Предложение «*Взрослое растение папоротника – это спорофит, то есть половое поколение*» многие экзаменуемые ошибочно исправляют следующим образом: «*Взрослое растение папоротника – это гаметофит*». Они не учитывают следующее обстоятельство: в жизненном цикле высших растений происходит чередование двух поколений, представители которых, как и любой организм, обладают своим собственным онтогенезом. Гаметофит и спорофит, по крайней мере у равноспоровых папоротников – отдельные организмы. Поэтому взрослыми являются и зрелый гаметофит, и зрелый спорофит. К сожалению, указанное ошибоч-

ное утверждение, как и противоположное, о том, что взрослое поколение папоротников – это спорофит, широко распространены в популярных источниках и даже попали в школьные учебники. Оба они ошибочны. В результате следования этим шаблонам, экзаменуемый не замечает в представленной фразе действительно существенную ошибку. Спорофит – не половое поколение, а бесполое. Учитывая широкое распространение указанного заблуждения, исправление *«Взрослое поколение папоротника – это спорофит, то есть бесполое поколение»*, как и исправление *«Взрослое поколение папоротника – это гаметофит, то есть половое поколение»* засчитывались при проверке.

Далее на примере задания открытого варианта рассмотрим широко распространенные ошибки и недочеты общего характера, большинство из которых воспроизводится каждый год.

- Очень часто участники экзамена формулируют ответы короткими, вырванными из контекста фразами, иногда ограничиваясь одним или двумя словами. Например, вместо полноценного исправления *«Гаметофит развивается из зиготы»* в ответе написано только *«Зиготы»* или *«Из зиготы»*, что не позволяет зачесть этот элемент, так как неясно, что же происходит с зиготой, что из нее развивается – гаметофит или спорофит. Эксперт не должен догадываться, что имел в виду отвечающий.

- Очень часто исправление суждений не является точным и однозначным. Например, исправление третьего предложения как *«Спорофит – это размножающийся организм»* нельзя считать правильным, так как не указан способ его размножения.

- В ряде случаев учащиеся не замечают существенных ошибок, обращая внимание на несущественные в контексте детали, модифицируя правильные конструкции. Например, правильную фразу *«Наибольшее количество видов папоротниковидных растений встречается во влажных тропических областях, так как их размножение обусловлено наличием воды»* экзаменуемый исправляет на *«Папоротники встречаются не только во влажных тропических областях, но и везде, где есть достаточно влаги»*. Поскольку требуется выбрать именно три ошибки, это дезориентирует участника. В результате он не замечает предложение с ошибкой и теряет баллы.

- Нередко (но реже, чем в предыдущие годы) исправление осуществляется только отрицанием, обычно добавлением отрицательной частицы не. Например, четвертое предложение исправляется так: *«Гаметофит не развивается из зиготы»*. Согласно указаниям по оцениванию, такое исправление не засчитывается, и баллы за него не начисляются. Следовало указать, из какой именно клетки развивается гаметофит.

- Некоторые участники ограничиваются лишь указанием номеров предложений, содержащих неверные высказывания, но не исправляют их. Согласно критериям оценивания такой ответ считается неправильным, и баллы не начисляются.

- В редких 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, со-

гласно указаниям по оцениванию, влечет за собой снятие по одному баллу за каждое дополнительное исправление правильного предложения на неправильное.

**Линия № 25** (обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов, средний процент выполнения – 12,89, в два раза меньше, чем в 2019 году). 0 баллов получили почти 75% экзаменуемых, а 3 балла – всего около 3%. В группе слабо подготовленных процент выполнения составил всего 0,49%, а среди отлично подготовленных – 74,95%. Таким образом, задания этой линии вызвали множество затруднений участников экзамена.

Лучше всего выполнялись задания по биологии человека (средний процент – 15,06), хуже всего – по зоологии (8,86%), причем наибольшее затруднение вызвало задание «на стыке» зоологии и экологии – об особенностях обитателей пустыни. Большинство участников невнимательно прочли формулировку и указывали общие адаптации, характерные для представителей группы, не учитывая специфику жизни в пустынях.

Рассмотрим задание открытого варианта.

*Полость среднего уха человека соединена с носоглоткой слуховой трубой. Каково значение такого соединения? К каким последствиям может привести непроходимость слуховой трубы?*

Эталон содержал 5 элементов ответа, 1 балл выставляли за наличие двух элементов. Результаты выполнения: средний – 14,94%; в группе слабо подготовленных – 0,94%, удовлетворительно подготовленных – 8,05%, хорошо подготовленных – 33,93%, отлично подготовленных – 62,22%; 3 балла – 1,10%.

Участники, давшие ошибочные ответы, чаще всего не смогли правильно определить значение соединения, нередко ограничиваясь общими рассуждениями. Некоторые из них затруднились, указывая, между какими областями происходит выравнивание давления. Говоря о последствиях непроходимости, многие также ограничились общими словами об ухудшении слуха и развитии патологии, не приводя конкретных сведений. Как уже говорилось, необходимость излагать конкретные сведения – характерная черта требований ЕГЭ последних лет. Нельзя не заметить, что в 2019 году в заданиях этой линии один балл нередко выставляли за наличие одного полного правильного элемента (пример задания открытого варианта прошлого года приведен в разделе 3.1). Таким образом, изменение уровня результатов в данном случае во многом связано и с изменением системы оценивания.

**Линия № 26** (обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации). Средний процент выполнения – 8,62, он минимален среди линий второй части работы и в три раза меньше, чем в прошлом году. Выполняя эти задания, ошибки допускали и отлично подготовленные выпускники. Доля получивших 3 балла – всего 1,47%. Наилучшие результаты отмечены в заданиях по эволюции (10,27%), а наибольшие затруднения вызвали задания по экологии (3,46%).

Открытый вариант содержал наиболее трудное задание эволюционной тематики.

*В истории развития биологии рассматривают разные гипотезы возникновения жизни на Земле. Какие основные вещества и структуры, по гипотезам А.И. Опарина и Д. Холдейна, образовались в результате химической эволюции в процессе возникновения жизни на Земле? Какие условия способствовали этому процессу?*

Результаты выполнения: средний процент – 9,07%, в группе слабо подготовленных – 0%, удовлетворительно подготовленных – 2,39%, хорошо подготовленных – 22,55%, отлично подготовленных – 77,78%; 3 балла – 1,89%. Эталон ответа включал 8 элементов, при этом 3 балла выставляли за наличие 7–8 из них, 2 балла – 5–6 элементов, 1 балл – 4 элементов. Заметим, что в задании открытого варианта 2019 года для получения 1 балла достаточно было указать 2 элемента. Впрочем, изменение системы оценивания – далеко не единственная причина низкого результата. Задание, как и многие другие задания эволюционной направленности, оказалось сложным по существу, поскольку касалось темы, объективно трудной для понимания. К тому же требовалось указать еще и условия, в которых проходили этапы химической эволюции. Вот основные недочеты, отмеченные при выполнении задания:

- многие участники не обратили внимание на требование указать результаты именно химической эволюции и говорили о происхождении эукариотной клетки и ее органоидов, рассматривали ранние этапы эволюции жизни на уровне клетки;

- говоря о химической эволюции, не указывали такие важные ее этапы, как образование биополимеров из мономеров, коацерватных капель, мембран, появление пробионтов;

- некоторые не выполнили вторую часть задания (об условиях).

В группе хорошо и отлично подготовленных выпускников многие ответы не содержали ошибок, но были неполными.

Все сказанное свидетельствует о низком уровне владения материалом о возникновении жизни на Земле и самых ранних этапах ее эволюции. Отрицательную роль играет и недооценка значения знаний соответствующего раздела среди педагогов и даже биологов-исследователей. Все это и приводит к низким результатам.

Однако еще более трудным для участников оказалось задание о приспособлениях рыб, позволяющих эффективно извлекать кислород из воды. Многие и здесь ограничились суждениями общего характера, говоря, например, о наличии у рыб жабр, но не указывая конкретные особенности их строения. И в этом случае экзаменуемые не осознали необходимость приводить в ответе конкретную детальную информацию или же не владели таковой.

**Линия № 27** (решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации). Средний процент выполнения – 32,54, а среди хорошо и отлично подготовленных – более 60%; 3 балла получили 21% участников. Сравнительно высокие результаты регистрировались и в прошлом году. Очевидно, эта линия теперь не относится к числу наиболее проблемных, как это было еще совсем

недавно, что свидетельствует о повышении в последние годы уровня усвоения материала из соответствующих разделов.

В регионе были использованы задачи трех типов: 1) на закономерности матричных процессов, 2) на определение числа хромосом и молекул ДНК в клетках на различных этапах клеточного цикла, 3) на определение числа хромосом в различных клетках растения в ходе его жизненного цикла. Средний процент выполнения, соответственно, составил 46,18%, 27,26% и 26,41%. Видно, что учет полярности молекул нуклеиновых кислот – содержательное новшество КИМ-2020 в заданиях на матричные процессы (см. раздел 1), не привело к существенному изменению результатов при решении задач этого типа.

Рассмотрим задание открытого варианта.

*Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в клетке при гаметогенезе в метафазе II мейоза и анафазе II мейоза. Объясните полученные результаты.*

Результаты выполнения: средний процент – 26,94%; в группе слабо подготовленных – 0,31%, удовлетворительно подготовленных – 15,80%, хорошо подготовленных – 60,48%, отлично подготовленных – 100%; 3 балла – 14,74%.

Отметим причины ошибок, затруднений и недочетов учащихся, которые ежегодно регистрируются при выполнении заданий этого типа.

- Недостаточное понимание поведения хромосом в ходе этапов мейоза ведет к грубым ошибкам, например: *«После редукционного деления число хромосом и ДНК сократилось вдвое, поэтому в анафазе II мейоза число хромосом –  $n$ ».*

- Иногда учащиеся пытаются показать решение на конкретном примере, рассматривая при этом хромосомный набор человека и приводя соответствующие численные значения, например, *«в метафазе II мейоза хромосомный набор – 23, число ДНК – 46».* Ответ формально верный, но от участника требовалось определить число  $n$  и  $c$ . Разумеется, такой ответ не может считаться полностью правильным, тем более, он может свидетельствовать и о том, что участник полагает: у всех животных набор именно таков.

- Очень распространены ошибки при определении значений  $n$  и  $c$ , связанные с непониманием их смысла, механическим заучиванием: *«в конце интерфазы клетка человека несет  $46n92c$ ».*

- Неверное использование терминов, связанное с непониманием смысла и содержания величин  $n$  и  $c$ . Например, *«в клетке на этом этапе хромосомный набор равен  $n2c$ »* или *«число хромосом –  $2n2c$ ».* Первая величина действительно характеризует число хромосом, в то время как вторая – содержание ДНК, которое далеко не всегда численно равно числу хромосом. Подобные ответы считались ошибочными.

Наиболее распространенные ошибки в заданиях на определение числа хромосом в клетках растения на этапах его жизненного цикла, как и ранее, связаны с непониманием течения этого процесса. Например, многие полагают, что мейоз у высших растений идет в ходе гаметогенеза, затрудняются при указании

исходных клеток: «яйцеклетка у ели образуется мейозом и поэтому гаплоидна», «макроспора у ели образуется в результате митоза из гаплоидных клеток гаметофита» и т.п.

Задание на матричные процессы, как и в прошлые годы, выполнялось существенно лучше, чем на деление клеток или жизненные циклы, что говорит об устойчивости уровня освоения соответствующих разделов программы. Некоторые участники не указывали полярность молекул нуклеиновых кислот, однако ошибки при ее учете встречались сравнительно редко. Основные причины ошибок вполне типичны и связаны со следующими факторами:

- непониманием принципов функциональной связи ДНК, иРНК, тРНК, полипептидов;
- невнимательным прочтением текста задания;
- неумением или невнимательностью при использовании таблицы генетического кода;
- использованием неверной формы записи последовательностей нуклеотидов или аминокислот, например, разделение триплетов, нуклеотидов или аминокислот точками с запятой;
- неверным использованием терминов, например, «*значимая часть иРНК начинается с нуклеотида АУГ*».

**Линия № 28** (решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации). Средний процент выполнения составил 23,56, а 3 балла получили 14,87% экзаменуемых – заметно ниже, чем в 2019 году.

В регионе использовано четыре типа задач, все – на дигибридное скрещивание: 1) оба признака сцеплены с полом, кроссинговер; 2) один из признаков сцеплен с полом, а второй – аутосомный; 3) аутосомные признаки, кроссинговер; 4) один из аллелей – летальный. Больше всего затруднений вызвали задания первого типа, впервые использованные в регионе. К этой категории относятся и задание открытого варианта.

*У человека между аллелями генов куриной слепоты (ночная слепота) и дальтонизма (красно-зелёного) происходит кроссинговер. Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой был дальтонизм, а у отца – куриная слепота, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Родившаяся в этом браке моногаметная здоровая дочь вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. В их семье родился ребёнок-дальтоник. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли в первом браке рождение больного этими заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.*

Результаты выполнения: средний процент – 12,47%, в группе слабо подготовленных – 0%, удовлетворительно подготовленных – 2,59%, хорошо подготовленных – 34,53%, отлично подготовленных – 84,44%; 3 балла – 8,02%.

Перед нами – задача на дигибридное скрещивание, в которой имеет место одновременно и сцепление с полом, и кроссинговер. Сложность состоит в том, что в условии не сказано о сцеплении признаков с полом, участник должен догадаться об этом, анализируя условие. Далеко не все смогли справиться с этой

ситуацией. Очень многие участники игнорировали факт кроссинговера, однозначно свидетельствующий о локализации обоих генов в половой хромосоме, и решали задачу как задание второго типа.

Отметим, что если исключить из анализа результаты по заданиям первого типа, то результат получится сравнимым с прошлогодним, но все-таки немного ниже.

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

- Неверное указание генотипов 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 обычно влечет за собой снижение отметки на 1 балл.

- Отсутствие необходимых пояснений. Например, в задаче открытого варианта не приводится объяснения фенотипического расщепления в первом скрещивании, которое требуется условием.

- Не распознается наличие кроссинговера, задача решается как на независимое наследование признаков.

- Не учитывается вариативность соответствия числа фенотипических групп кроссоверным и некроссоверным генотипам.

- Задача на сцепление с полом решается как на аутосомное наследование.

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

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

Теперь выделим некоторые наиболее распространенные недостатки общего характера, отмеченные во второй части экзаменационной работы и ведущие к снижению оценок.

- Слишком краткие формулировки ответа, использование предложений, состоящих из двух-трех слов, иногда из единственного слова. Такие фразы вырваны из смыслового контекста и не позволяют понять ход рассуждения экзаменуемого.

- Отсутствие конкретных сведений, данных, когда учащиеся ограничиваются рассуждениями общего характера.

- Отсутствие необходимых пояснений хода решения, обоснований ответа.

- Отсутствие четкой структуры ответа, логических связей, четкого разграничения наблюдений и выводов. Нередко приводится лишь часть необходимого рассуждения. Не всегда четко обозначаются причины и следствия, механизмы и результаты, недостаточно отражена связь строения и функций.

- Некорректное использование биологических и общенаучных терминов, замена их бытовыми понятиями («цветок» вместо «покрытосеменное растение», «лапки» вместо «конечности», «нижняя сторона тела» вместо «брюшная сторона» и т.п.).

Представленные результаты анализа второй части КИМ свидетельствуют о том, что многие участники экзамена 2020 года в регионе усвоили соответствующие содержательные элементы. Как и в прошлые годы, выпускники показали знакомство с основными принципами строения и функционирования живых систем клеточного, организменного и надорганизменного уровней, главными биологическими понятиями и закономерностями, умение решать задачи, анализировать графическую информацию, тексты биологического содержания. Вместе с тем, отмечено снижение уровня показателей успешности выполнения отдельных заданий и работы в целом, причины которого обсуждаются в разделе 3.1.

### 3.3. Анализ уровня освоения материала по элементам содержания

Имеющиеся данные позволяют выявить элементы содержания, усвоенные участниками ЕГЭ региона в различной степени:

Содержательный блок	Средний процент выполнения заданий блока*	Элементы содержания, освоенные выпускниками региона в достаточной степени	Элементы содержания, освоенные выпускниками региона недостаточно
Биология как наука. Методы научного познания	44,13%	Уровни организации живой природы	Методы научного познания в биологии
Клетка как биологическая система	63,24%	Строение клетки прокариот и эукариот, структура и функции ее компонентов. Генетическая информация в клетке: строение молекул нуклеиновых кислот. Особенности протекания матричных процессов	Метаболизм клетки (за исключением матричных процессов). Этапы клеточного цикла, поведение хромосом в ходе митоза и мейоза
Организм как биологическая система	63,78%	Основные понятия генетики. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофы и гетеротрофы. Развитие животных, производные зародышевых листков	Решение некоторых типов задач по генетике
Система и многообразие органического мира	60,93%	Классификация организмов, основные систематические катего-	Анатомия высших растений, классификация их органов, жизненные

		рии, их соподчинённость	циклы. Многообразие млекопитающих
Организм человека и его здоровье	52,98%	Нервная регуляция, гистология нервной системы. Вегетативная нервная система, симпатические и парасимпатические эффекты. Гигиена	Строение выделительной системы человека, физиология сердечной деятельности, строение и физиология органов чувств
Эволюция живой природы	67,93%	Основные направления эволюции, способы достижения биологического прогресса	Происхождение и химическая эволюция жизни на Земле
Экосистемы и присущие им закономерности	73,90%	Классификация экологических факторов. Структура экосистем, взаимодействие организмов в экосистеме. Биосфера и ее ресурсы. Биологические методы борьбы с вредителями	Связь биологических особенностей организмов с конкретными факторами среды их обитания

\* Представленные значения являются приблизительной оценкой, т.к. отсутствие информации о содержании КИМ не позволяет установить соответствие каждого задания той или иной тематике. Значения рассчитаны по линиям заданий, тематика которых точно известна.

Большинство выпускников продемонстрировало умение выполнять тестовые задания разной формы, решать простейшие задачи, анализировать текст биологического содержания, биологическую информацию.

Среди отрицательных черт следует отметить слабое развитие навыка использования имеющихся знаний в новой ситуации, умения актуализировать изученный материал, умения проводить аналогии, использовать данные, изучаемые в одном разделе, при освоении других, затруднения, возникающие при анализе рисунка биологического содержания. Не все участники полностью осознают взаимосвязь строения органов и их функций, биологических особенностей организма и среды его обитания.

#### 4. СОСТАВ И КАЧЕСТВО РАБОТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ

ПК по биологии в 2020 году включает 80 экспертов, в проверке работ принимали участие 73. Среди них педагоги общеобразовательных организаций, методисты ИМЦ, преподаватели вузов. Все они успешно прошли квалификационные испытания, уровень их подготовки соответствует требованиям норма-

тивных документов. 3 человека из числа участвовавших в проверке работ имеют статус ведущего эксперта, 16 – старшего и 54 – основного. Из состава ведущих и старших 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 91% и на протяжении последних трех лет существенно не изменялась (табл. 16). Данные о работе комиссии на всех этапах проведения экзамена представлены в таблице 17.

Таблица 16

**Состав и явка членов предметной комиссии по биологии  
в 2018–2020 годах**

2018 г.			2019 г.			2020 г.		
Зарегистрировано, чел.	Явилось		Зарегистрировано, чел.	Явилось		Зарегистрировано, чел.	Явилось	
	чел.	%		чел.	%		чел.	%
95	93	97,9	84	77	92,7	80	73	91,2

Таблица 17

**Показатели деятельности предметной комиссии  
на всех этапах проведения экзамена по биологии в 2020 году**

Показатель деятельности комиссии	Значение
Всего проверено работ, содержащих ответы в заданиях части II	5168
Количество работ, не содержащих развернутых ответов (не приступали к части II)	150
Всего проверок (с учетом двукратной проверки каждой работы и третьей проверки)	10884
Среднее количество работ, проверенных одним экспертом	149,1
Максимальное количество работ, проверенных одним экспертом	252
Количество работ, проверенных третьим экспертом	848
Процент работ, проверенных третьим экспертом	16,41
Количество работ, отобранных для перекрестной проверки	197

Доля работ, направленных на проверку третьему эксперту, составила 16,41% – на 1,44% меньше, чем в 2019 году. Анализ позволил выявить типичные причины ошибок и недочетов в работе экспертов, приводящие к направлению работы на третью проверку или к удовлетворению апелляции.

- Не все эксперты быстро адаптировались к новшествам в системе оценивания заданий – увеличению числа элементов ответа и изменениям критериев оценивания.

- 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.

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

Согласно результатам мониторинга качества проверки работ, в 2019 году большинство экспертов продемонстрировало высокий уровень квалификации, ответственности и профессионализма. Нескольким экспертам рекомендовано повышение квалификации. В некоторых случаях возможно изменение статуса эксперта.

## 5. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

В конфликтную комиссию было подано 369 заявлений о несогласии с выставленными баллами (табл. 18) – в три раза больше, чем в прошлые годы. Апелляций по процедуре проведения экзамена не было. Большинство апелляций отклонено, 15,7% — удовлетворено, причем треть – с понижением баллов. В шести случаях зарегистрированы технические ошибки при распознавании записей ответов в первой части работы.

*Таблица 18*

### Показатели деятельности конфликтной комиссии на всех этапах проведения экзамена по биологии в 2020 г.

Показатель	Количество	Процент от числа поданных заявлений, %
Количество заявлений о несогласии с выставленными баллами	369	
Отклонено	311	84,3
Удовлетворено	58	15,7
Из них:		
с понижением баллов	18	4,9
с повышением баллов	31	8,4
без изменения баллов	3	0,8
только в связи с техническими ошибками в части I	6	1,6

Максимальное изменение баллов в результате апелляции по второй части работы – повышение на 2 балла – произведено в двух работах.

Главные причины возрастания числа апелляций:

- появление возможности подачи заявления в дистанционной форме;
- понижение результатов выполнения второй части КИМ по сравнению с прошлыми годами.

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.

## **6. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ В 2020 ГОДУ**

1. Структура КИМ текущего года не изменилась, однако отмечены важные сущностные изменения содержания заданий некоторых линий и системы оценивания ответов во второй части работы (раздел 1), которые сказались на результатах экзамена.

2. Отмечено небольшое увеличение числа участников ЕГЭ по биологии в основной период (раздел 2), что связано не только с отсутствием досрочного этапа проведения экзамена и перераспределением контингента на основные сроки, но и отражает сохранение востребованности предмета среди поступающих в вузы.

3. Большинство участников в Санкт-Петербурге успешно сдали экзамен по биологии, преодолев пороговый уровень и показав владение основными элементами содержания, необходимыми навыками и умениями. Отмечена положительная динамика результатов выполнения заданий большинства линий первой части КИМ. При выполнении некоторых линий первой части и большинства второй отмечена отрицательная динамика результатов. Анализ освоения выпускниками различных элементов содержания дан в разделах 3.2 и 3.3.

4. По сравнению с прошлым годом произошло снижение среднего тестового балла участников и перераспределение баллов среди экзаменуемых с различным уровнем подготовки: увеличение числа слабо и удовлетворительно подготовленных и снижение количества отлично подготовленных.

5. Анализ выявил две возможные причины этих изменений (раздел 3):

- сложившаяся эпидемиологическая ситуация и соответствующие изменения учебного процесса, повлиявшие на качество подготовки выпускников;
- эволюция самого ЕГЭ по биологии, которая в текущем году проявилась в изменении системы оценивания, в модернизации и усложнении некоторых заданий КИМ.

На наш взгляд, влияние второй причины гораздо более существенно.

6. Количество заявлений в конфликтную комиссию о несогласии с результатами оценивания второй части работы возросло в три раза по сравнению с прошлыми годами. Причины обсуждаются в разделе 5.

7. Работа предметной комиссии проходила в штатном режиме, в полном соответствии с действующими нормами и правилами. Большинство экспертов продемонстрировало высокий уровень квалификации, ответственности и профессионализма.

## 7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИТОГАМ ЕГЭ 2020 ГОДА

### 7.1. Для педагогов

- Знакомиться с материалами открытой части банка заданий и открытыми вариантами КИМ последних лет:

<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-6>

<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

- Знакомиться с методическими рекомендациями ФИПИ для учителей, подготовленными на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ:

<https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-6>.

- Знакомиться с материалами интернет-сайтов, посвященных ЕГЭ:

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

<http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки ЕГЭ в РФ;

<http://www.ege.spb.ru> – «ГИА. Санкт-Петербург» — официальный информационный портал государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов в Санкт-Петербурге.

- Знакомиться с аналитическими отчетами предметной комиссии, которые ежегодно публикуются на официальном портале «ГИА. Санкт-Петербург» в разделе «Статистика и аналитика»:

[https://www.ege.spb.ru/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=713&Itemid=230](https://www.ege.spb.ru/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=713&Itemid=230).

В них приводятся примеры и рассматриваются особенности выполнения заданий разных линий, дан анализ типичных ошибок, т.е. представлена информация, которую можно использовать при проработке изучаемых на уроках биологии разделов и тем.

- Знакомиться с информацией, представленной в «Методических рекомендациях для учителей-предметников по преподаванию биологии на основе анализа результатов ГИА» и «Методических рекомендациях для учителей по подготовке к ГИА по биологии», размещенных на сайте СПб АППО (раздел «Методические рекомендации»):

<https://spbappo.ru/struktura/institut-obschego-obrazovaniya/kafedra-yestestvenno-nauchnogo/>.

- Тщательно анализировать типичные ошибки, затруднения и недочеты, выявленные в ходе анализа результатов ЕГЭ прошлых лет и принимать меры по недопущению их повторения учащимися.

- На консультациях для учащихся использовать имеющиеся в свободном доступе методические материалы ФИПИ по проверке выполнения заданий с развернутым ответом <https://fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf#!/tab/173729394-6> для разъяснения требований к развернутому ответу и принципа выставления определенного количества баллов за него.

- Знакомиться с материалами официальных видеоконсультаций, посвященных подготовке к качественному выполнению учащимися заданий КИМ ЕГЭ. Эти консультации ежегодно проводятся в регионе специалистами СПб АППО.

- При проработке сложных для освоения учащимися тем использовать материалы официальных видеоконсультаций по подготовке к сдаче ГИА ЕГЭ-2020 <https://www.spbcokoit.ru/gia/archive/bio>. Эти консультации проводились ведущими специалистами СПб АППО, СПбГУ, ОО Санкт-Петербурга.

- Изучать и разъяснять учащимся содержание демонстрационных версий контрольных измерительных материалов ЕГЭ, спецификации.

- В процессе обучения уделять больше внимания разделам и темам, по которым выявлены недостатки подготовки учащихся. Включать материал, вызвавший значительные затруднения у экзаменуемых, в программы тренингов и элективных учебных предметов, в содержание индивидуальных заданий, консультаций.

- Разъяснять учащимся необходимость таких умений, как внимательное прочтение заданий, последовательное и четкое изложение мыслей, тщательное обоснование и формулировка суждений, выводов, аккуратное оформление заданий, создавать условия для развития таких умений. Учитывать все это в процессе обучения, начиная с 5-6 класса.

- Создавать условия для развития у учащихся навыков анализа, сравнения, поиска причинно-следственных связей, выявления соотношений структуры и функции, выявления и формулировки закономерностей.

- Создавать условия для развития у учащихся навыков систематической самостоятельной работы: поиска информации, ее обобщения, анализа, представления в наглядной форме.

- При рассмотрении алгоритмов решения биологических задач больше внимания уделять объяснению причин работы той или иной схемы. Требовать от учащихся самостоятельного поиска пути решения, объяснения используемых алгоритмов исходя из понимания сущности процессов и явлений.

- Использовать задания, аналогичные имеющимся в КИМ ЕГЭ, при проведении различного рода контроля знаний и умений учащихся (различных классов) или тренингов в течение учебного года.

- Использовать интегративные компоненты при изучении сложных для понимания учащихся разделов и тем, обращать внимание на межпредметные связи.

- Проводить диагностические работы в 5-11 классах на вводном этапе для выявления исходного уровня биологической подготовки учащихся (возможно, без выставления отметок).

- Использовать разноуровневые диагностические и тренировочные материалы (от простого – к сложному), таким образом обеспечивая возможность дифференцированного обучения школьников и выявления основных пробелов в их предметных знаниях и учебных навыках.

- Проводить в марте-мае в 11-х классах для учащихся, планирующих сдавать экзамен по биологии, тренировочное тестирование в формате КИМ ЕГЭ для выявления основных пробелов в предметных знаниях и определения способов корректировки этих пробелов.

- Формировать у учащихся основы общенаучных и общебиологических знаний и умений начиная с раннего этапа изучения биологии. (С 5–8 классов рекомендуется нарабатывать у учащихся базу для понимания связи организма и среды обитания, приспособленности и ее относительного характера, изменчивости и наследственности, принципов метаболизма, структуры биологического разнообразия на конкретных примерах из области ботаники, зоологии, биологии человека).

- Учитывая многочисленные затруднения экзаменуемых при выполнении заданий с развернутым ответом (эти задания требуют не только перечисления фактов, но и объяснений, указания значения тех или иных черт, доказательств приведенных положений и т.п.), создавать условия для развития у учащихся навыков четкого, краткого и конкретного формулирования ответа.

- Обращать особое внимание на практическую значимость изучаемого материала, применение теоретических знаний в практических ситуациях (учитывая практико-ориентированные задания КИМ ЕГЭ): при изучении физиологии человека, оказании первой доврачебной помощи, методов биологических исследований, рассмотрении вопросов из области селекции, биотехнологии, сельского хозяйства и природоохранной деятельности.

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

- Учитывая недостатки, выявленные при решении генетических задач, следует четко обозначать учащимся правила составления схемы скрещиваний и записи решения. Если генетическая задача имеет несколько вариантов решения, в ответе должны быть представлены все эти варианты.

- Учитывая многочисленные затруднения при выполнении заданий, содержащих изображения, необходимо 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 этому рисунку, поиск внесенной в рисунок ошибки, поиск ошибочных подписей к рисунку.

- Стремиться к реализации практического компонента курса по биологии, используя для этого не только электронный и печатный материал, но и, по возможности, работу с живыми объектами и препаратами.

- Знакомить учащихся с простейшими мнемоническими приемами запоминания информации.

- При подготовке учащихся к экзамену по биологии использовать школьные учебники и пособия, включенные в федеральный перечень, а среди разнообразия сборников заданий ЕГЭ ориентироваться на наиболее актуальные и авторитетные издания, в том числе рекомендованные ФИПИ.

- Разъяснять учащимся и их родителям, что ЕГЭ по биологии является экзаменом по выбору, поэтому ответственность за качество подготовки к ЕГЭ ложится и на самих учащихся.

- Подробно разъяснять учащимся правила и технологию проведения экзамена и апелляции.

- Активно посещать семинары и конференции, посвященные оценке результативности ЕГЭ или подготовке учащихся к сдаче ЕГЭ, организуемые руководством ПК, специалистами СПб АППО, СПб ЦОКОиИТ, методистами ИМЦ.

- Педагогам ОО рекомендуется проработать индивидуальные маршруты для учащихся с разным уровнем биологических знаний и подготовки к выполнению заданий КИМ ЕГЭ (определить слабо проработанные учащимися темы и разделы, предложить график ликвидации пробелов в знаниях учащихся, ознакомить родителей этих учащихся с разработанным маршрутом).

- Педагогам ОО, учащиеся которых продемонстрировали низкие результаты при выполнении заданий КИМ ЕГЭ по биологии, рекомендуется активное посещение мероприятий районного и городского уровня, посвященных анализу заданий КИМ и распространению педагогического опыта, обеспечивающего повышение уровня подготовленности учащихся к выполнению заданий ЕГЭ.

## 7.2. Для учащихся

- Следует учитывать, что *при проверке выполненных заданий части II экзаменационной работы эксперт руководствуется критериями оценивания и сверяется с эталоном, где указаны необходимые элементы ответа и правила начисления баллов. Это важный официальный документ, его использование жестко регламентировано и обязательно для экспертов.* Посмотреть примерные критерии оценивания и требования к оцениванию развернутых ответов можно в демонстрационной версии контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии на официальном сайте Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru>.

- Следует осознавать, что при проверке развернутого ответа *эксперт не должен догадываться, о чем думал или что подразумевал экзаменуемый,* выполняя задание. Ответ должен быть предельно полным, чётким, конкретным, логичным, содержать необходимые пояснения и доказательства. Нужно помнить, что неполный, частичный элемент ответа не может быть засчитан как полноценный. За правильный, но неполный элемент балл не начисляется. Аргумент *«это очевидно»*, экспертами во внимание не принимается.

• Необходимо помнить, что *отсутствие в ответе необходимых элементов, указанных в эталоне ответа, не позволит эксперту выставить вам за выполнение задания максимальный балл.*

• 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 такие ключевые понятия, как *комплементарность, транскрипция, трансляция, генетический код* и тому подобные. Отсутствие в ответе этих важных понятий может повлечь за собой снижение оценки.

• При проверке экспертами развернутых ответов, *засчитывается только информация, значимая в контексте задания.* Поэтому следует задуматься о необходимости включения в ответ разного рода дополнительной информации – вроде пространственных исторических экскурсов. Её наличие не принесет дополнительных баллов, а содержащаяся там *ошибка неминуемо приведет к снижению оценки.*

• Полезно учитывать, что *приведение примеров не является лишней информацией.* Их использование может существенно помочь раскрыть ответ, усилить доказательную базу.

• Следует осознавать, что решение задачи по генетике должно содержать 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.

• Рекомендуются как можно больше тренироваться: самостоятельно выполнять задания, используя учебники, актуальные сборники заданий, открытую часть банка заданий ФИПИ. Обратите внимание: доступный на сайте ФИПИ банк заданий по биологии существенно модернизирован.

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

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

• Важно учитывать, что основной материал, необходимый для успешной сдачи экзамена, содержится в школьных учебниках. Рекомендуется избегать использования вузовских учебников т.к. они содержат избыточную информацию, которая может не соответствовать уровню школьных знаний и в значительной степени дезориентировать ученика.

• При этом, 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 цитоло-

гии, 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. Помните: на экзамене ответ о бактериях, грибах, растениях, животных и человеке должен соответствовать уровню знаний выпускника средней школы, владеющего основами естественных наук, а не уровню шести- или семиклассника.

- Следует 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.

- Подготовку к экзамену, повторение материала следует проводить не «по типам заданий», а по тематическому принципу, обращая внимание на предметность и взаимосвязь информации из разных разделов.

- При проработке сложных для освоения тем рекомендуется использовать материалы официальных видеоконсультаций по подготовке к сдаче ГИА ЕГЭ-2020: <https://www.spbcokoit.ru/gia/archive/bio>.

- При выполнении тестовых заданий следует стараться обосновывать выбор ответа, не полагаясь на удачу.

- Следует 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, а при решении биологических задач следует тщательно анализировать ход решения, объясняя себе каждый его шаг.

- При анализе разнообразной и сложной информации рекомендуется представлять ее максимально наглядным образом. Хорошие результаты дает самостоятельное составление таблиц, схем, рисунков.

- Следует помнить, что арифметическая ошибка, допущенная в ответе на ЕГЭ по биологии, – это всё равно ошибка. Её наличие неминуемо приведет к снижению баллов.

- Полезно знать, 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 позволяет оперативно сверить цифры, записанные экзаменуемым в ответах в части I, и цифры, распознанные компьютером, чтобы убедиться в отсутствии технических ошибок. Можно ещё раз, внимательно изучив свои развернутые ответы на задания части II, найти ошибки, неточности, недочеты, при необходимости свериться с учебниками, спросить совета у учителя.

- Если, критически просмотрев свою работу, вы всё-таки уверены, что при проверке ответов должное количество баллов вам не выставлено, 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>.

- Сам факт подачи такого заявления не приводит автоматически к повышению количества баллов. Подача заявления о несогласии с выставленными баллами означает, что в части I работы апеллянта будет проведена повторная сверка ответов экзаменуемого и результатов распознавания их компьютером (для выявления возможных технических ошибок), а ответы части II будут полностью перепроверены наиболее опытными специалистами-экспертами на предмет полноты их соответствия критериям оценивания и эталонам. Следует учитывать, что в результате этих процедур **баллы, начисленные за выполнение заданий, могут остаться без изменений или могут быть пересмотрены как в сторону повышения, так и в сторону понижения.**

### 7.3. Для администрации ОО

- Необходимо способствовать созданию благоприятной образовательной среды для изучения предмета. В том числе обеспечивать оснащение кабинета биологии живыми экспонатами (комнатными растениями из различных отделов, аквариумами и пр.), наглядными материалами (таблицами, муляжами, гербариями, сухими тотальными препаратами насекомых, влажными препаратами и т.д.), мультимедийным оборудованием.

- Важно учитывать особенности учащихся, черты индивидуального стиля педагога и принципы дидактики при планировании использования современных высокотехнологичных приемов обучения. Технологии, используемые только «ради технологий» или «потому что у нас есть эта техника», не приносят желаемого результата.

- Стоит по возможности, выделять дополнительные часы для изучения биологии в режиме 2 часа в неделю в 6-х и 7-х, 10-х и 11-х классах (а не по 1 часу, как в настоящее время).

- Желательно выделять часы для элективных учебных предметов биологической направленности (работа с мотивированными учащимися).

- Рекомендуются по возможности выделять учителям консультационные часы по биологии для работы со школьниками с низким уровнем предметной подготовки (дополнительная проработка этими учащимися плохо освоенного предметного материала).

- Нужно интенсифицировать работу с учащимися (и их родителями) для обеспечения осознанного и объективного решения о выборе биологии как экзаменационного предмета по выбору учащихся.

- Администрации образовательных организаций, учащиеся которых продемонстрировали низкие результаты ЕГЭ, рекомендуется усилить контроль за посещением педагогами-предметниками мероприятий районного и городского уровня, посвященных анализу заданий КИМ и распространению педагогического опыта, обеспечивающего повышение уровня подготовленности учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

- По данным, предоставленным СПб ЦОКОиИТ, в ряде ОО выявлено использование учебников 2000-2014 годов издания. Администрации и учителям биологии ОО рекомендуется более ответственно подходить к процедуре обновления учебной литературы, используемой в учебном процессе.

#### **7.4. Районным методическим объединениям учителей биологии**

- Необходимо расширять обмен педагогическим опытом по подготовке учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Следует привлекать для этого педагогов из ОО, выпускники которых продемонстрировали высокие результаты ЕГЭ. Хорошие результаты демонстрирует взаимодействие педагогов и методистов нескольких районов.

- На районных методических объединениях учителей биологии предлагается рассмотреть и обсудить темы, материал которых вызывает значительные затруднения у экзаменуемых,

- Нужно знакомить учителей с качественными методическими разработками педагогов.

Для обсуждения на районных методических объединениях учителей биологии (и через самообразование) педагогам рекомендуются темы, материал которых вызывает значительные затруднения у экзаменуемых:

- «Клетка как биологическая система (структура органических молекул, ход метаболизма, митоз и мейоз)»;

- «Генетическая информация в клетке (хромосомный набор, соматические и половые хромосомы и клетки)»;

- «Многообразие организмов (Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы – на конкретных примерах: особенности строения и жизнедеятельности, значение в природе и жизни человека)»;

- «Человек и его здоровье (системы органов: особенности их строения и функционирования)»;

- «Экосистемы и присущие им закономерности»;

- «Общебиологические закономерности (наследственность, изменчивость, эволюционный процесс, естественный и искусственный отбор)»;

- Решение задач по молекулярной биологии и генетике: алгоритм решения, правильность оформления результатов;

- Работа с биологическим текстом: выявление ошибок, алгоритм формулирования правильного ответа.

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

1. Следует создавать условия для повышения мотивации школьников к изучению биологии, активнее привлекая учащихся к внеурочной и внешкольной предметной деятельности – занятиям в кружках и учебных лабораториях, выполнению творческих заданий, исследовательских работ.

2. Важно способствовать созданию в 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 их обитателями и пр.), наглядными материалами (гербарием, сухими тотальными препаратами насекомых, моделями, муляжами, таблицами), мультимедийным оборудованием.

3. Необходимо формировать у учащихся основы общенаучных и общебиологических знаний и умений еще на раннем этапе изучения биологии. Уже у школьников 5–8 классов на конкретных примерах из области ботаники, зоологии, биологии человека следует вырабатывать базу для понимания связи организма и среды обитания, приспособленности и ее относительного характера, изменчивости и наследственности, принципов метаболизма, структуры биологического разнообразия.

4. Следует использовать современные высокотехнологичные приемы обучения, учитывая особенности учащихся, черты индивидуального стиля педагога и принципы дидактики.

5. Рекомендуется использовать разноуровневые диагностические и тренировочные материалы (от простого – к сложному), таким образом обеспечивая возможность дифференцированного обучения школьников и выявления основных пробелов в их предметных знаниях и учебных навыках.

6. Педагогам ОО рекомендуется активно посещать семинары и конференции, посвященные оценке результатов ЕГЭ, организуемые руководством предметной комиссии, специалистами СПб АППО, СПб ЦОКОиИТ, методистами ИМЦ.

7. Желательно расширять обмен педагогическим опытом, привлекая для этого педагогов общеобразовательных организаций, выпускники которых продемонстрировали высокие результаты на ЕГЭ и на биологических олимпиадах регионального и всероссийского уровней.

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО БИОЛОГИИ В 2020 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 12.10.2020. Формат 60x90/16

Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 3,75. Тираж 100 экз. Зак. 32/13

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

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

