

## Глава 2. Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup> по биологии

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

#### 1.1. Количество<sup>2</sup> участников ЕГЭ по учебному предмету «Биология» (за 3 года)

Таблица 2-1

Человек в 2021 г.	% от общего числа участников в 2021 г.	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 году
2864	19,77%	2583	16,49%	2361	15,85%

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	Человек в 2021 г.	% от общего числа участников в 2021 г.	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.
Жен.	2141	74,76%	1949	75,45%	1714	72,60%
Муж.	723	25,24%	634	24,55%	647	27,40%

#### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	<b>2361</b>	<b>100,00%</b>
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	2206	93,43%
Выпускники прошлых лет	143	6,06%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	12	0,51%

<sup>1</sup> При заполнении разделов главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов).

<sup>2</sup> Количество участников основного периода проведения ГИА.

#### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	2218	93,94%
Средние общеобразовательные школы	1529	68,94%
Гимназии	301	13,57%
Лицеи	232	10,46%
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	97	4,37%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, «Школа космонавтики», Физико-математическая школа СФУ	38	1,71%
Школы-интернаты	11	0,50%
Учреждения СПО	9	0,41%
Коррекционные и санаторные общеобразовательные школы	1	0,05%

#### 1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету «Биология» по АТЕ региона

Таблица 2-5

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по биологии	% от общего числа участников в муниципалитете
<i>Количество/доля участников в целом по краю</i>	2361	15,85%
г. Красноярск	974	18,13%
Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	189	19,33%
Кировский район г. Красноярска	78	15,54%
Ленинский район г. Красноярска	98	16,53%
Октябрьский район г. Красноярска	160	18,29%
Свердловский район г. Красноярска	100	16,86%
Советский район г. Красноярска	349	19,06%
г. Ачинск	91	16,76%
г. Боготол	18	18,00%
г. Бородино	15	17,44%
г. Дивногорск	15	10,87%
г. Енисейск	15	15,15%
г. Железногорск	64	15,50%
г. Зеленогорск	50	15,20%
г. Канск	56	16,09%
г. Лесосибирск	53	15,36%
г. Минусинск	74	17,09%
г. Назарово	43	20,28%
г. Норильск	177	14,77%
г. Сосновоборск	24	13,11%
г. Шарыпово	39	19,50%
ЗАТО п. Солнечный	4	8,00%
п. Кедровый	7	33,33%

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по биологии	% от общего числа участников в муниципалитете
Абанский район	14	14,00%
Ачинский район	9	19,57%
Балахтинский район	6	11,11%
Березовский район	23	21,50%
Бирилюсский район	7	17,07%
Богучанский район	18	8,96%
Большемуртинский район	13	15,85%
Большеулуйский район	5	15,62%
Дзержинский район	17	22,67%
Емельяновский район	28	18,92%
Енисейский район	10	10,64%
Ермаковский район	13	19,12%
Идринский район	10	19,61%
Иланский район	17	15,32%
Ирбейский район	12	19,05%
Казачинский район	7	10,45%
Канский район	6	7,50%
Каратузский район	14	17,72%
Кежемский район	10	11,24%
Козульский район	5	8,93%
Краснотуранский район	10	21,28%
Курагинский район	20	9,62%
Манский район	5	12,82%
Минусинский район	5	5,56%
Мотыгинский район	7	9,86%
Назаровский район	7	7,95%
Нижнеингашский район	12	10,08%
Новоселовский район	14	32,56%
Партизанский район	5	12,20%
Пировский район	5	14,29%
Рыбинский район	14	13,46%
Саянский район	7	18,42%
Северо-Енисейский район	8	13,79%
Сухобузимский район	11	18,64%
Таймырский Долгано-Ненецкий район	29	16,02%
Тасеевский район	5	10,64%
Туруханский район	13	13,13%
Тюхтетский район	3	6,67%
Ужурский район	15	10,34%
Уярский район	9	14,75%
Шарыповский район	3	6,82%
Шушенский район	29	20,86%

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по биологии	% от общего числа участников в муниципалитете
Эвенкийский район	8	10,39%

**1.6. Основные учебники по предмету «Биология» из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)<sup>3</sup>, которые использовались в ОО Красноярского края в 2022-2023 учебном году**

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1	Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология (базовый и углубленный уровни); 10 класс; 11 класс	8,67%
2	Беляев Д.К. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология (базовый уровень); 10 класс; 11 класс	12,69%
3	Бородин П.М., Саблина О.В. и др. / Под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М.) Биология (углубленный уровень)	1,01%
4	Воронцов Н.Н. и др. / Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология (базовый уровень); 10-11 класс	0,25%
5	Высоцкая Л.В. и др. / Под ред. Шумного В.К. и Дымшица Г.М. и др. Биология (углубленный уровень); 10 класс Бородин П.М. и др. / Под ред. Шумного В.К. и Дымшица Г.М. и др. Биология (углубленный уровень); 11 класс	1,26%
6	Данилов С.Б., Владимирская А.И., Романова Н.И. Биология (базовый уровень)	0,63%
7	Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. и др. Биология. Общая биология (базовый и углубленный уровень)	8,17%
8	Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология (базовый уровень); 10-11 класс	5,53%
9	Михайловская С.Н., Амахина Ю.В. / Под ред. Криксунова Е.А. Биология (базовый уровень); 10-11 класс	1,13%
10	Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. / Под ред. Пасечника В.В. Биология (базовый и углубленный уровень); 10 класс, 11 класс	10,18%
11	Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е. и др. / Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология (базовый уровень); 10 класс; 11 класс	22,74%
12	Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Симонова Л.В. / Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология (углубленный уровень); 10 класс; 11 класс	4,02%
13	Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология (базовый и углубленный уровни); 10 класс; 11 класс.	20,48%
14	Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы (углубленный уровень); 10 класс, 11 класс	3,27%

<sup>3</sup> Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

## **1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету «Биология»**

На протяжении последних трех лет в Красноярском крае количество участников ЕГЭ по биологии снижается. В 2023 году биологию выбрал 2361 человек, в 2022 г. – 2583, а в 2021 г. – 2864.

Соотношение девушек и юношей, принимающих участие в экзамене по биологии, в течение многих лет остается на постоянном уровне и составляет приблизительно 3:1. В 2023 году сдавали 27,40% юношей и 72,60% девушек, в 2022 году – 24,55% юношей и 75,45% девушек, в 2021 году – 25,24% юношей и 74,76% девушек.

Наибольшее число участников ЕГЭ – выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования (93,43% в 2023 году; 93,81% в 2022 году; 93,12% в 2021 году). Соотношение участников других категорий (выпускники прошлых лет; выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО) на протяжении нескольких лет остается в целом постоянным.

По сравнению с 2022 и 2021 гг. среди участников ЕГЭ по биологии 2023 года по типам образовательных организаций уменьшилась доля выпускников средних общеобразовательных школ (68,94% в 2023 году; 70,94% в 2022 году; 70,11% в 2021 году). Доля выпускников гимназий, лицеев, профильных школ в 2023 году составила 30,11%. В целом распределение участников ЕГЭ по типам образовательных организаций многие годы остается неизменным.

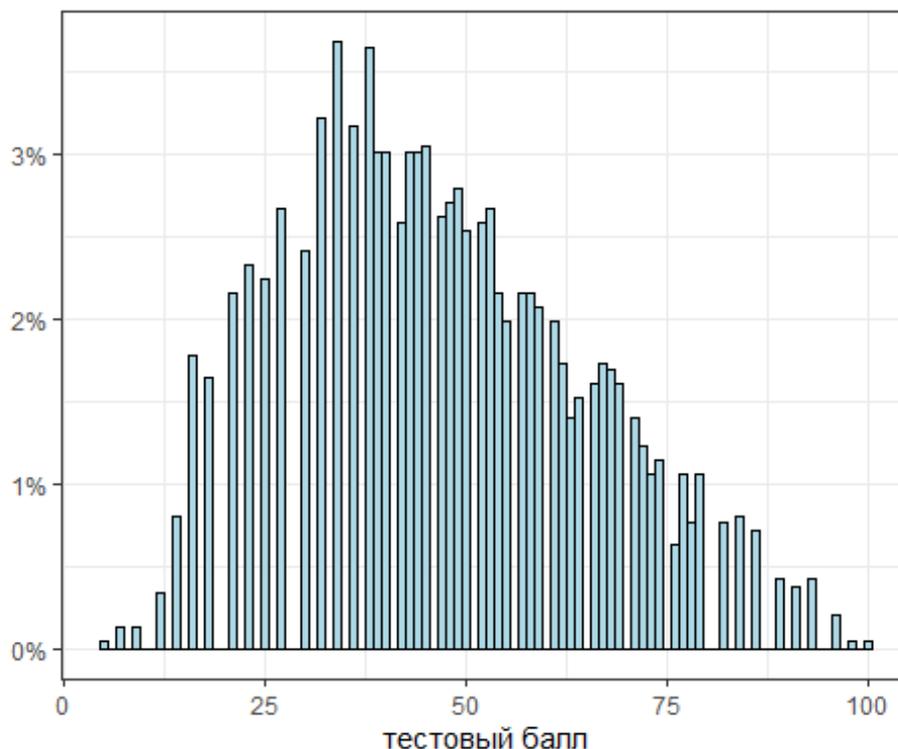
По территориальному признаку наибольший процент сдающих ЕГЭ по биологии в муниципалитете составляют участники из п. Кедровый (33,33%), Новоселовского района (32,56%), Дзержинского района (22,67%), Березовского района (21,50%), Краснотуранского района (21,28%). Наименьшее количество участников представлено в Минусинском районе (5,56%), Тюхтетском районе (6,67%), Шарыповском районе (6,82%), Канском районе (7,50%), Назаровском районе (7,95%).

57,06% образовательных организаций используют в учебном процессе учебники углубленного уровня.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету «Биология» в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету «Биология» за последние 3 года

Таблица 2-7

Участников, набравших балл:	2021 г.	2022 г.	2023 г.
ниже минимального балла	614 (21,44%)	653 (25,28%)	557 (23,59%)
от минимального балла <sup>4</sup> , до 60 баллов	1489 (51,99%)	1294 (50,10%)	1203 (50,95%)
от 61 до 80 баллов	642 (22,42%)	553 (21,41%)	511 (21,64%)
от 81 до 99 баллов	116 (4,05%)	83 (3,21%)	89 (3,77%)
100 баллов	3 (0,10%)	0 (0%)	1 (0,04%)
Средний тестовый балл	49,40	47,04	48,10

<sup>4</sup> Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «Биология» для анализа берется минимальный балл 36).

## 2.3. Результаты ЕГЭ по биологии по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-8

Участников, набравших балл	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники прошлых лет	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Участники экзамена с ОВЗ
Количество участников, чел.	2206	143	12	32
Доля участников, набравших балл ниже минимального	23,75%	20,28%	33,33%	18,75%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	50,09%	63,64%	58,33%	43,75%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	22,17%	15,38%	0%	34,38%
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	3,94%	0,70%	8,33%	3,12%
Количество участников, получивших 100 баллов	1	0	0	0

### 2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-9

	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 99 баллов	Количество участников, получивших 100 баллов
Средние общеобразовательные школы	27,21%	51,01%	18,84%	2,88%	1
Гимназии	16,28%	50,83%	27,57%	5,32%	0
Лицеи	13,79%	44,83%	31,90%	9,48%	0
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением отдельных предметов	24,74%	49,48%	24,74%	1,03%	0
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии, «Школа космонавтики», Физико-математическая школа СФУ	2,63%	42,11%	44,74%	10,53%	0
Школы-интернаты	27,27%	45,45%	27,27%	0%	0
Учреждения СПО	22,22%	66,67%	0%	11,11%	0

	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 99 баллов	Количество участников, получивших 100 баллов
Коррекционные и санаторные общеобразовательные школы	100,00%	0%	0%	0%	0

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету «Биология»

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету «Биология»<sup>5</sup>

Таблица 2-11

Наименование ОО	Муниципалитет	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимального балла
МАОУ Лицей № 9 «Лидер», г. Красноярск	Свердловский район г. Красноярска	15	40,00%	46,67%	13,33%	0%
КГАОУ «Школа космонавтики»	Кадетские учреждения	10	20,00%	80,00%	0%	0%
МБОУ Лицей № 2	Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	17	11,76%	29,41%	58,82%	0%
МБОУ Гимназия № 5, г. Норильск	г. Норильск	10	10,00%	20,00%	70,00%	0%
МАОУ Лицей № 1, г. Красноярск	Октябрьский район г. Красноярска	34	8,82%	44,12%	47,06%	0%
МАОУ Гимназия № 2	Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	10	0%	50,00%	50,00%	0%
МБОУ Лицей № 3, г. Норильск	г. Норильск	11	0%	45,45%	54,55%	0%
МАОУ СШ № 149, г. Красноярск	Советский район г. Красноярска	11	0%	0%	100,00%	0%

<sup>5</sup> Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

## **2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету «Биология»**

Сравнение результатов ЕГЭ 2023 года по биологии с результатами ЕГЭ 2022 года показывает, что в 2023 году участники единого государственного экзамена продемонстрировали в целом нестабильные результаты (таблица 2-7).

Процент участников, не преодолевших границу минимального балла, в 2023 году снизился по сравнению с 2022 годом и составил 23,59%, что на 1,69% ниже, чем в 2022 году (25,28%). Средний тестовый балл по биологии в 2023 году по сравнению с 2022 годом повысился на 1,06 и составил 48,10. Высокие баллы (от 81 до 100) в 2023 году набрали на 0,56% участников больше, чем в 2022 году. В 2023 один участник ЕГЭ по биологии в Красноярском крае получил 100 баллов, в 2022 году получивших 100 баллов по биологии в крае не было. Данные результаты могут свидетельствовать о незначительной положительной динамике качества среднего общего образования по биологии в Красноярском крае.

При сопоставлении результатов ЕГЭ, полученных выпускниками текущего года, обучавшимися по программам СОО, обнаружена тенденция снижения доли участников, набравших балл ниже минимального (в 2023 году – 23,75%, в 2022 году – 25,09%). В группе участников экзамена – выпускников текущего года, обучавшихся по программам СПО, доля набравших балл ниже минимального снизилась (в 2023 году – 33,33%, в 2022 году – 38,46%). Снижаются показатели результатов в группе участников ЕГЭ с ОВЗ: набравших балл ниже минимального в 2023 году 18,75%, в 2022 году – 22,45%.

Из образовательных организаций наиболее высокие результаты по ЕГЭ в 2023 году показали, как и в предыдущие годы, выпускники гимназий, лицеев, кадетских корпусов, Мариинских гимназий, «Школы космонавтики», Физико-математической школы СФУ. В 2023 году в группе выпускников средних общеобразовательных школ 18,84% получили от 61 до 80 баллов, но при этом 27,21% не набрали минимальный балл. В 2022 году эти показатели составили 18,52% и 29,05% соответственно. В 2023 году 1 участник единого государственного экзамена по биологии средней общеобразовательной школы из г. Норильска набрал 100 баллов.

Доля участников ЕГЭ по биологии 2023 года, получивших от 81 до 99 баллов, в Красноярском крае составила 3,77%. По муниципалитетам максимальное значение зафиксировано в Березовском районе – 13,04%. В Красноярском крае выпускников, получивших от минимального балла до 60 баллов за экзамен по биологии, 50,95%. В Манском и Минусинском районах эта группа составила 80,00% от всех участников ЕГЭ по биологии. Ниже минимального балла по краю получили 23,59% участников экзамена. В Идринском, Пировском и Тасеевском районах – 60,00%.

Наиболее высокие результаты по численности участников ЕГЭ, получивших от 81 до 99 баллов, в МБОУ Лицей № 9 «Лидер» г. Красноярска (40,00%), КГАОУ «Школа космонавтики» (20,00%), МБОУ Лицей № 2 г. Красноярска (11,76%).

Больше всего участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, в КГАОУ «Школа космонавтики» (80,00%), МАОУ Гимназия № 2 г. Красноярска (50,00%) и МБОУ Лицей № 9 «Лидер» г. Красноярска (46,67%).

Самые высокие доли участников, получивших от минимального до 60 баллов, в образовательных организациях с низкими результатами: МАОУ СШ № 134 г. Красноярска и МБОУ Школа № 16 им. Героя Советского Союза И. А. Лапенкова г. Ачинска – 66,67%.

В то же время доля участников, не набравших минимального балла, наиболее высока в МБОУ Каратузская СОШ – 63,64%; МАОУ СШ № 72 им. М. Н. Толстихина г. Красноярска – 54,55% и МАОУ СШ № 147 г. Красноярска – 50,00%.

## **РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету «Биология»**

Характеристика КИМ по биологии дана на основе спецификации КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 29 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 22 задания: 6 заданий с множественным выбором ответов из предложенного списка, 3 – на поиск ответа по изображению на рисунке, 3 – на установление соответствия элементов двух-трех множеств, 4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений, 2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике, 2 – на дополнение недостающей информации в таблице, 1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Ответ на задания части 1 дается соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом.

Варианты КИМ, предложенные для Красноярского края, соответствуют демоверсии.

Рассмотрим содержательные особенности, которые можно выделить на основе использования в Красноярском крае варианта 321 КИМ по биологии в 2023 году.

#### *Часть 1*

В задании 1 предлагается дополнить пропущенный термин в таблице, иллюстрирующей частнонаучный метод по характеристике его применения.

Задание 2 предусматривает предсказание результатов биологического эксперимента на примере параметров кожи человека при различной освещенности.

Задание 3 направлено на решение биологической задачи по нахождению количества аутосом соматической клетки лошади.

Задание 4 направлено на решение биологической задачи по анализирующему моногибридному скрещиванию.

Задание 5 направлено на проверку знания и понимания этапов развития половых клеток.

Задание 6 предусматривает умение соотносить клетки в оогенезе и их характеристики.

Задание 7 направлено на оценку умения находить на рисунке элементы структуры молекулы ДНК.

Задание 8 предусматривает установление последовательности процессов, происходящих при синтезе полипептидной цепи.

Задание 9 предполагает проверку знаний и понимания признаков, характерных для изображения сердца с полным разделением артериальной и венозной крови.

Задание 10 нацелено на выявление соответствия между характеристиками и системами животных, изображенных на рисунках.

Задание 11 предусматривает работу с признаками, характерными для водорослей рода Ламинария.

Задание 12 подразумевает работу с установлением последовательности систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга – Багульник болотный.

Задание 13 предполагает работу с рисунком строения глаза человека.

Задание 14 рассчитано на установление соответствия между характеристиками и структурами глаза человека, обозначенными на рисунке.

Задание 15 подразумевает работу со структурами, расположенными в дерме человека.

Задание 16 предусматривает установление последовательности процессов в организме человека во время вдоха.

Задание 17 направлено на работу с текстом, включающим описания географического видообразования.

Задание 18 рассчитано на выбор трех правильных ответов, проверяющих знание и понимание деструктивной (разрушающей) функции живого вещества биосферы.

Задание 19 предполагает установление соответствия между систематическими признаками человека разумного и таксонами животных.

Задание 20 предусматривает работу по установлению последовательности этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с фотосинтеза.

Задание 21 направлено на работу с рисунком и таблицей по выявлению элементов периферического, проводникового, центрального отделов сенсорной системы (анализатора) человека.

Задание 22 предполагает работу по исследованию изменения продуктивности травянистого и кустарникового ярусов в течение года. Учащимся необходимо проанализировать график, выбрать утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

#### *Часть 2*

Задание 23 направлено на применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методологию эксперимента), оно предполагает наличие у выпускников знаний о зависимости массы мышей от солености пищи. Учащиеся должны определить нулевую гипотезу на основе результатов эксперимента, представленных на графике.

Задание 24 направлено на применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы). Учащимся необходимо предположить, как изменились артериальное давление и интенсивность реабсорбции солей в почках у мышей в ходе эксперимента.

Задание 25 предполагает работу с изображением биологического объекта. Предлагаемый участникам экзамена материал (рисунки, обозначающие начальные стадии развития двудольного растения с момента оплодотворения) надлежащего качества, его технические характеристики позволяют выполнить задание в соответствии с требованиями. Задание предполагает распознавание по рисункам признаков структур семени покрытосеменного растения, определение функции ткани.

Задание 26. Данное задание оценивает обобщение и применение знаний о взрослых амфибиях, обитающих в пресных водоемах. Участнику ЕГЭ необходимо указать, как при переходе лягушки из пресной воды в морскую изменится концентрация мочевины в крови, объем мочи и интенсивность реабсорбции воды в почках.

Задание 27 требует обобщения и применения знаний по общей биологии. Участнику ЕГЭ необходимо в ответе указать причины увеличения численности бабочек в реликтовых самшитовых лесах. Задание предусматривает объяснение вымирания многих видов растений подлеска.

Задание 28 проверяет знание теоретического материала по цитологии и умение решать биологические учебные задачи с применением знаний в новой ситуации. Задание довольно типичное с точки зрения воспроизведения знаний. Более сложным в задании является объяснение полученных результатов, что требует от участников ЕГЭ использования знаний о способах и механизмах деления исходных клеток.

Задание 29 соответствует спецификации, проверяет умение решать задачи по генетике на применение знаний в новой ситуации. Данная задача ориентирована на псевдоаутосомную наследственность и X-сцепление генов.

## 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>6</sup>	Процент выполнения в группе не преодолевших минимальный балл	Процент выполнения в группе от минимального до 60 т. б.	Процент выполнения в группе от 61 до 80 т. б.	Процент выполнения в группе от 81 до 100 т. б.
1	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	б	57,98%	30,16%	60,27%	76,91%	92,22%
2	Предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов. <i>Множественный выбор</i>	б	69,78%	52,15%	71,57%	81,60%	87,78%
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов. <i>Решение биологических расчетных задач</i>	б	52,82%	19,57%	51,37%	85,32%	93,33%
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	62,22%	21,54%	65,17%	93,74%	95,56%
Блок заданий 5-8: «Клетка и организм – биологические системы»							
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Задание с рисунком</i>	б	64,68%	31,78%	65,09%	93,74%	97,78%
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Установление соответствия (с рисунком)</i>	п	36,09%	11,40%	27,22%	73,39%	95,56%
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая	б	51,67%	25,76%	48,30%	79,75%	97,78%

<sup>6</sup> 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.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>б</sup>	Процент выполнения в группе не преодолевших минимальный балл	Процент выполнения в группе от минимального до 60 т. б.	Процент выполнения в группе от 61 до 80 т. б.	Процент выполнения в группе от 81 до 100 т. б.
	система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>						
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление последовательности (без рисунка)</i>	п	42,21%	11,13%	37,86%	76,61%	97,22%
Блок заданий 9-12: «Система и многообразие органического мира»							
9	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Задание с рисунком</i>	б	78,61%	58,89%	80,80%	91,59%	97,78%
10	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Установление соответствия</i>	п	44,26%	13,73%	41,60%	75,15%	93,33%
11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	б	50,42%	30,25%	48,13%	70,16%	93,89%
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. <i>Установление последовательности</i>	б	76,24%	41,29%	82,25%	95,99%	100,00%
Блок заданий 13-16: «Организм человека и его здоровье»							
13	Организм человека. <i>Задание с рисунком</i>	б	68,61%	43,63%	69,08%	89,82%	96,67%
14	Организм человека. <i>Установление соответствия</i>	п	38,14%	10,77%	32,29%	72,99%	87,78%
15	Организм человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	б	47,61%	26,66%	42,64%	73,87%	94,44%
16	Организм человека. <i>Установление последовательности</i>	п	49,26%	12,39%	48,25%	82,97%	99,44%
Блок заданий 17-20 «Эволюция и экология»							
17	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	б	53,30%	24,96%	49,04%	86,20%	98,89%
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	б	56,80%	30,43%	55,32%	81,90%	97,22%
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	п	68,32%	38,15%	70,74%	90,31%	97,78%
20	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им	п	48,01%	19,03%	46,34%	75,44%	93,89%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>б</sup>	Процент выполнения в группе не преодолевших минимальный балл	Процент выполнения в группе от минимального до 60 т. б.	Процент выполнения в группе от 61 до 80 т. б.	Процент выполнения в группе от 81 до 100 т. б.
	закономерности. Биосфера. <i>Установление последовательности</i>						
21	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	п	43,58%	13,55%	39,86%	75,93%	95,56%
22	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме	б	67,79%	48,38%	68,70%	82,09%	94,44%
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)	п	43,48%	16,04%	44,31%	65,04%	80,00%
24	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)	в	22,28%	4,37%	16,68%	45,60%	75,56%
25	Задание с изображением биологического объекта	в	18,27%	1,56%	12,50%	38,94%	81,48%
26	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	в	15,16%	1,80%	9,56%	32,94%	71,85%
27	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации	в	21,63%	4,31%	14,96%	46,25%	78,15%
28	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	в	29,89%	2,45%	22,64%	65,49%	94,44%
29	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	в	24,92%	1,08%	16,24%	59,88%	90,00%

Среди заданий *базового уровня сложности* интервал значений среднего процента выполнения, рассчитанного по всем группам участников, составил 47,61–78,61%.

Среди заданий *повышенного уровня сложности* интервал значений среднего процента выполнения, рассчитанного по всем группам участников, составил 36,09–68,32%.

Среди заданий *высокого уровня сложности* разброс значений среднего процента выполнения, рассчитанного по всем группам участников, составил 15,16–29,89%.

Из таблицы 2-13 видно, что к заданиям с наименьшими средними процентами выполнения в Красноярском крае относятся следующие задания *базового уровня*: с процентом выполнения ниже 50 – линия заданий 15 («Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»), средний процент выполнения – 47,61%.

С процентом выполнения ниже 50 в группе *не преодолевших минимальный балл*:

- линия заданий 1 («Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 3 («Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов. Решение биологических расчетных задач»);
  - линия заданий 4 («Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи»);
  - линия заданий 5 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком»);
  - линия заданий 7 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 11 («Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 12 («Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности»);
  - линия заданий 13 («Организм человека. Задание с рисунком»);
  - линия заданий 15 («Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 17 («Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом)»);
  - линия заданий 18 («Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)»);
  - линия заданий 22 («Анализ экспертных данных, в табличной и графической форме»).  
С процентом выполнения ниже 50 в группе получивших *от минимального до 60 баллов*:
  - линия заданий 6 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком)»);
  - линия заданий 7 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 8 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка)»);
  - линия заданий 10 («Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Установление соответствия»);
  - линия заданий 11 («Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 14 («Организм человека. Установление соответствия»);
  - линия заданий 15 («Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)»);
  - линия заданий 16 («Организм человека. Установление соответствия»);
  - линия заданий 17 («Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом)»).
- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) в группе не преодолевших минимальный балл:*
- линия заданий 6 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком)»);
  - линия заданий 8 («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка)»);

– линия заданий 10 («Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Установление соответствия»);

– линия заданий 14 («Организм человека. Установление соответствия»);

– линия заданий 16 («Организм человека. Установление последовательности»);

– линия заданий 21 («Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.

Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)»);

– линия заданий 24 («Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)»);

– линия заданий 25 («Задание с изображением биологического объекта»);

– линия заданий 26 («Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов»);

– линия заданий 27 («Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации»);

– линия заданий 28 («Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации»);

– линия заданий 29 («Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации»).

*Задания повышенного и высокого уровня* (с процентом выполнения ниже 15) в группе участников экзамена, набравших *от минимального до 60 баллов*:

– линия заданий 25 («Задание с изображением биологического объекта»);

– линия заданий 26 («Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов»);

– линия заданий 27 («Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации»).

К числу заданий с наибольшими средними процентами выполнения в Красноярском крае относятся следующие *задания базового уровня*:

– линия заданий 2 («Предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клетки и организмов. Множественный выбор», процент выполнения этого задания – 69,78%);

– линия заданий 9 («Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Задание с рисунком», процент выполнения – 78,61%);

– линия заданий 12 («Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности», процент выполнения – 76,24%).

*Задания повышенного уровня*:

– линия заданий 16 («Организм человека. Установление последовательности», процент выполнения – 49,26%);

– линия заданий 19 («Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка)», процент выполнения – 68,32%);

– линия заданий 20 («Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление последовательности», процент выполнения – 48,01%).

*Задания высокого уровня*:

– линия заданий 28 («Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации», процент выполнения – 29,89%).

К элементам содержания, успешность усвоения которых продемонстрировали участники ЕГЭ, набравшие от 81 до 100 баллов, можно отнести следующие задания:

– линия заданий 12 («Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности») (с данным заданием справились 100% участников));

– линия заданий 16 («Организм человека. Установление последовательности») (процент выполнения – 99,44%).

К недостаточно усвоенным участниками ЕГЭ, набравшими от 81 до 100 баллов, элементам содержания относится линия заданий 26 («Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов») (с ним справились 71,85% участников этой группы)).

К элементам содержания, успешно усвоенным участниками ЕГЭ, получившими от 61 до 80 баллов, относится линия заданий 12 («Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности») (с ним справились 95,99% участников данной группы)).

К элементам содержания, недостаточно усвоенным участниками ЕГЭ, набравшими от 61 до 80 баллов, также относится линия заданий 26 («Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов») (в указанной группе с ним справились всего 32,94% экзаменуемых).

Наилучшие результаты участники экзамена, набравшие от минимального до 60 баллов, показали в ходе выполнения линии заданий 12 базового уровня («Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. Установление последовательности») (с этим заданием справились 82,25% участников)) и линии заданий 9 («Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком») (процент выполнения – 80,80%).

Наиболее низкие результаты в группе набравших *от минимального до 60 баллов* оказались по линии заданий 25 (задание с изображением биологического объекта; с ним справилось 9,56%) и линии заданий 26 (задание на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов; процент выполнения – 9,56%).

В группе участников ЕГЭ, не преодолевших порог минимального балла, наиболее успешно выполненными оказались задания линии 2 базового уровня («Предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов. Множественный выбор»); с ним справились 52,15% участников из указанной группы) и задания линии 9 («Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком»); процент выполнения – 58,89%).

В группе участников ЕГЭ, не преодолевших порог минимального балла, самые низкие результаты были отмечены по заданиям высокого уровня сложности: это линия заданий 25 (задание с изображением биологического объекта (выполнили правильно 1,56%)), линия заданий 26 (задание на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов (справилось всего 1,80%)) и линия заданий 29 (решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации (1,08%)).

Как и ранее, при выполнении заданий, требующих использования разных умений, навыков и видов деятельности, наиболее высокие результаты отмечены по заданиям на установление последовательности (средний процент выполнения 42,21–76,24%), включая линию заданий 12, для успешного выполнения которого необходимо владеть знаниями о многообразии организмов, основных систематических категориях, их соподчиненности.

Успешными оказались задания с множественным выбором (средний процент выполнения 47,61–69,78%), включая линию заданий 2, в котором требуется предсказать результаты эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов.

Неплохо справились участники экзамена с решением биологических задач базового уровня, средний процент выполнения по ним составил от 52,82 до 62,22%; с заданиями, включающими работу с таблицей, средний процент выполнения от 43,58% до 57,98%. Заметно сложнее оказались задания на установление соответствия, средний процент выполнения от 36,09% до 68,32%.

Наиболее трудными для экзаменуемых оказываются задания с развернутым ответом части 2 КИМ. Наиболее успешны участники экзамена в решении задач по цитологии, требующих применения знаний в новой ситуации (с ними справились 29,89% участников), наихудшая ситуация оказалась с заданиями на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов, средний процент выполнения составил всего 15,16%. Сходное соотношение результатов выполнения заданий различной формы отмечено среди участников различных групп.

Группа участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 баллов, выполнила хорошо все задания части 1 КИМ, затруднения же возникали в основном при выполнении заданий с развернутым ответом части 2 КИМ. Участники экзамена из данной группы затруднялись при выполнении заданий с следующими элементами содержания: применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспертных данных; обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов; обобщение и применение знаний по общей биологии в новой ситуации.

В текущем году произошло увеличение доли заданий, проверяющих владение элементами содержания и видами деятельности, направленными на освоение исследовательских умений и навыков. Большинство экзаменуемых продемонстрировали достаточный уровень сформированности этих умений и навыков, показав высокие результаты при выполнении заданий, требующих анализа биологических данных и результатов эксперимента. Так, в линии заданий 2 («Предсказание результатов эксперимента, исходя из знаний о физиологии клеток и организмов») средний процент выполнения составил 69,78%, причем участники всех уровней подготовки справились с заданиями вполне удовлетворительно (таблица 2-13).

Похожая картина отмечена и в линии традиционных заданий 22 на анализ экспертных данных, представленных в табличной или графической форме, где средний процент выполнения составил 67,79%.

Задания модуля 23-24 линий (исследовательско-поисковые задания повышенного и высокого уровней сложности из области, касающейся методологии эксперимента, выводов по результатам эксперимента и прогнозов) вызвали определенные затруднения, в полном соответствии с уровнем их сложности, но также были выполнены вполне удовлетворительно многими участниками (таблица 2-13). Здесь следует отметить, что удовлетворительные ответы получены в основном на 23 задание, где проверяются основы исследовательского метода: нулевая гипотеза, отрицательный эксперимент, зависимая/независимая переменные. В задании 24, где необходимо объяснить результаты исследования, проведенные с конкретным биологическим объектом, основанные на взаимосвязи и взаимозависимости метаболических процессов (усиление реабсорбции воды, увеличение объема крови, артериальное давление), участники экзамена показали знания неполные, частично верные.

Отметим, что успешность выполнения заданий высокого уровня сложности части 2 КИМ среди всех групп участников оказалась ниже по сравнению с заданиями базового и повышенного уровня.

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Распределение заданий в первой и второй частях экзаменационной работы осуществлялось в соответствии с кодификатором элементов содержания и требованиями к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ЕГЭ в 2023 году по следующим содержательным разделами биологии:

1. Биология как наука. Методы научного познания;
2. Клетка и организм – биологические системы;
3. Система и многообразие органического мира;
4. Организм человека и его здоровье;
5. Эволюция живой природы;
6. Экосистемы и присущие им закономерности.

#### *Часть 1 заданий КИМ ЕГЭ по биологии*

Анализ выполнения заданий 1-4 линии содержательного раздела «Биология как наука. Методы научного познания» базового уровня сложности показал, что участники ЕГЭ справились успешно, процент выполнения таких заданий на знание биологических терминов и понятий, методов научного познания и уровней организации живого в группе получивших от 81 до 100 тестовых баллов составил от 87,78%; в группе набравших от 61 до 80 баллов – выше 76,91%.

В линии заданий 3 базового уровня средний процент выполнения составил 52,82% (самый низкий в содержательном разделе «Биология как наука. Методы научного познания»). Эта линия заданий проверяет элементы содержания, касающиеся генетической информации в клетке, хромосомного набора, экологических закономерностей, физиологии организмов. Задание открытого варианта оказалось вполне типичным: было необходимо подсчитать количество аутосом, содержащихся в соматической клетке лошади, если в диплоидном наборе 32 хромосомы. Процент выполнения данного задания открытого варианта составил 37%. Типичными ошибками в этом задании были неправильные расчеты: указание гаплоидного набора хромосом (16); диплоидного набора хромосом (32); полиплоида (64). Возможным путем устранения типичных ошибок в период обучения школьников является тренинг по решению биологических расчетных задач из открытого банка заданий ЕГЭ на сайте ФИПИ.

В блоке заданий 5-8 линий содержательного раздела «Клетка и организм – биологические системы» базового и повышенного уровней наиболее трудными для участников ЕГЭ оказались задания 6 линии повышенного уровня сложности («Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система»). Средний процент выполнения данного задания участниками ЕГЭ составил 36,09%. Данное задание входит в модуль заданий 5-6 линии. В задании 6 открытого варианта необходимо продемонстрировать знание характеристик клеток, образовавшихся на разных стадиях оогенеза. Требовалось рассмотреть схему, определить названия клеток под цифрами (1 – оогонии, 2 – ооциты первого порядка, 3 – полярные (направительные) тельца), установить соответствие между характеристиками и клетками в оогенезе. Процент выполнения данного задания открытого варианта составил 30%. Типичными ошибками в решениях задания 6 открытого варианта было неверное указание характеристик клеток по набору хромосом (гаплоидный, диплоидный), типа деления клеток (митоз, мейоз). Возможным способом устранения ошибок учащихся в процессе обучения может быть систематическая работа с графической информацией в виде схемы,

задания на воспроизведение знаний характеристик этапов гаметогенеза, важно здесь актуализировать знания по сравнительной характеристике митоза и мейоза как основы гаметогенеза.

В данном содержательном разделе в открытом варианте оказалось задание 8 повышенного уровня сложности, с ним справились 30% участников (средний процент выполнения таких заданий по Красноярскому краю составил 42,21%). Непосредственно данное задание было направлено на установление последовательности синтеза полипептидной цепи. Типичным затруднением было построение этапов последовательности синтеза белка. Ошибки допущены в основном участниками с низким уровнем подготовки. Возможным путем устранения ошибок и типичных затруднений является усиление внимания учителя к пониманию учащимися этапов, лежащих в основе синтеза белка.

В блоке заданий 9-12 базового и повышенного уровней содержательного раздела «Система и многообразие органического мира» низкие результаты были отмечены по заданию 10, посвященному многообразию организмов («Грибы. Растения. Животные»). Средний процент выполнения данного задания повышенного уровня сложности составил 44,26%, а в группе не преодолевших минимальный балл – 13,73%. Данное задание входит в модуль заданий 9-10.

Задание открытого варианта заключалось в установлении соответствия по рисункам между кровеносными системами кольчатых червей (1), моллюсков (2), рыб (3) и их характеристиками. Процент выполнения данного задания открытого варианта составил 45%. Наиболее типичными ошибками оказались два неправильных соответствия, должны быть отношения: между «сердцем с венозной кровью» и «замкнутой системы рыб»; между «незамкнутым строением» и «кровеносной системой моллюска». В целях устранения типичных ошибок и затруднений рекомендуем учителям проводить систематическую работу с рисунками учебника для изучения систем внутренних органов животных, рассматривать строение органов животных и их систем в эволюционном аспекте.

Из заданий блока 13-16 содержательного раздела «Организм человека и его здоровье» наименее успешно участниками ЕГЭ выполнялось задание 14 повышенного уровня. Процент выполнения данного задания в группе набравших от 61 до 80 баллов составил 72,99%, в группе получивших от 81 до 100 баллов – 87,78%. Данное задание входит в модуль заданий 13-14.

Задание 14 открытого варианта предполагает установление соответствия между структурами глаза: хрусталиком (1), роговицей (2), стекловидным телом (3) и их характеристиками. С данным заданием справились всего 27% участников ЕГЭ, выполнявших указанный вариант. Наибольшее количество ошибок было допущено при установлении взаимосвязи в определении двух соответствий: между элементами «обеспечение аккомодации» и «хрусталик» и элементами «является продолжением склеры» и «роговица». Таких ошибок можно было бы избежать, зная части органа зрения (глаза), особенности их строения и функций. Рекомендуется в период обучения школьников биологии усилить работу с графическими изображениями (рисунками учебника). Важно, изучая особенности строения частей органа, указывать на выполняемые ими функции (прозрачная – пропускает свет к передней камере глаза; изменяет кривизну – обеспечивает фокус на сетчатке и т.д.).

В блоке 17-20 содержательного раздела «Эволюция и экология» в этом году участники ЕГЭ менее успешно справились с заданием 20 («Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера»). Средний процент выполнения этого задания составил 48,01% (задание повышенного уровня сложности).

Задание 20 открытого варианта предполагало установление последовательности этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с фотосинтеза. Процент выполнения данного задания составил 40%. Наиболее типичными ошибками были: нарушение последовательности 2 и 3 этапов; нарушение последовательности 4 и 5 этапов. Для устранения типовых ошибок и затруднений в период обучения школьников необходима работа по установлению последовательности круговорота элементов в природе, разбор характеристик этапов конкретных примеров круговорота элементов в биосфере, работа по пояснению рисунков с изображениями круговорота элементов в биосфере. Можно порекомендовать выполнение проектов по изучению круговорота веществ в биосфере.

В задании 21 («Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье») средний процент выполнения составил 43,58% (задание повышенного уровня сложности). Задание открытого варианта выполнено с более низкой результативностью – 26%. Данное задание предполагало работу с изображением сенсорной системы (анализатора) человека и заполнение таблицы. Типичным затруднением оказалось определение периферического отдела в первом столбце таблицы («кортиева органа» – рецепторного органа слуха), наиболее частой ошибкой являлось указание слуховых косточек как периферического отдела слухового анализатора.

Способом устранения типичных ошибок и затруднений по данному заданию может быть работа обучающихся, направленная на понимание строения сенсорных систем человека (тренировочные задания с таблицами, с рисунками из учебников, включающие объяснение элементов, составляющих сенсорные системы человека, и т.п.).

#### *Часть 2 заданий КИМ ЕГЭ по биологии*

Задание линии 23 повышенного уровня сложности направлено на применение биологических знаний в практических ситуациях и анализ экспериментальных данных (методология эксперимента). Успешно справились с данным заданием в регионе 43,48% участников ЕГЭ. Задание открытого варианта предполагало оформление нулевой гипотезы при проведении эксперимента со взрослыми домовыми мышами. В ответе необходимо было объяснить, почему в эксперименте использовалась группа мышей, а не одна особь. Почему результаты могут быть недостоверными, если состав корма в разные дни различается, но степень солености сохраняется. Средний процент выполнения данного задания составил 54%.

Большинство участников ЕГЭ отвечало на это задание, указывая формулировку нулевой гипотезы – масса животного не зависит от солености пищи. В ответах, которые содержали пояснения, почти не отмечалось, что зависимость между массой тела и соленостью корма не удается установить в явном виде.

Одним из путей устранения типовых ошибок и затруднений в задании 23 в ходе обучения школьников биологии в Красноярском крае является выполнение тренировочных упражнений на практическое использование знаний об эксперименте с биологическими объектами и на развитие умений определять нулевую гипотезу, правильно объяснять важность достоверности результатов эксперимента.

Задание линии 24 предполагало применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы). Задание высокого уровня сложности, средний процент его выполнения составил 22,28%. Задание 24 открытого варианта было выполнено успешно 21% участников. В задании необходимо было предположить, как изменились артериальное давление и интенсивность реабсорбции солей в почках у мышей в ходе эксперимента, и пояснить ответ. Распространенным недостатком являлось отсутствие полного описания хода эксперимента:

в большинстве ответов не отмечалось, что в кровь выделялся вазопрессин (антидиуретический гормон), что вазопрессин стимулирует сужение сосудов (вазоконстрикцию).

В целях устранения типовых ошибок при выполнении линии заданий 24 в ходе обучения школьников биологии в Красноярском крае необходимо усилить работу по выполнению заданий, способствующих развитию умения формулировать выводы по результатам эксперимента и прогнозировать ход биологического эксперимента. Обучающиеся должны уметь описывать все этапы хода эксперимента, которые они выявляют.

Задание линии 25 предполагает работу с изображением биологического объекта. Средний процент выполнения заданий этого типа составил 18,27%. Средний процент выполнения данного задания открытого варианта – 7%. Это самый низкий процент выполнения среди заданий открытого варианта. Данное задание предусматривало работу со схематичным рисунком. Можно предположить, что затруднение у экзаменуемых вызвало узнавание начальных стадий развития двудольного растения с момента оплодотворения. В связи с тем, что в школьном курсе эмбриогенез рассматривается на примере развития животного, для большинства участников ЕГЭ данный рисунок оказался незнаком, поэтому ответить на вопрос, касающийся развития тканей и органов у двудольных растений, было затруднительно.

Большая часть участников ЕГЭ выбирала объект Б – зародыш (зародыш семени) и указывала под цифрами 1 – зародышевую почку, под цифрой 2 – зародышевый корешок. Выпускники затруднялись в определении объекта под буквой А (зигота) и под цифрой 3 (семядоли), делали ошибки в определении функции ткани или неправильно ее называли.

В ходе обучения школьников биологии в Красноярском крае рекомендуется использование широкого спектра заданий 25 линии: на понимание и применение знаний о развитии цветковых растений; на работу с графической информацией с использованием рисунка.

Задания линии 26 направлены на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов. Эксперты указывали на частые затруднения в оценивании данного задания. Эта линия заданий имеет самый низкий средний процент выполнения в КИМ ЕГЭ – 15,16%.

Содержание задания 26 открытого варианта: «Большинство взрослых амфибий населяют пресные водоемы. Некоторые амфибии могут обитать в соленых водоемах. Лягушка крабоед может некоторое время находиться в морской воде. Как при переходе лягушки из пресной воды в морскую у нее изменится концентрация мочевины в крови, объем мочи, интенсивность реабсорбции воды в почках? Ответ поясните». Средний процент выполнения задания открытого варианта – 20%. Участники ЕГЭ обычно приводили обоснования, являющиеся неполными элементами эталонов. Ответы экзаменуемых не давали полного объяснения, в них не было сказано о том, что вода будет выходить из тела лягушки в результате осмоса, при переходе в морскую среду у лягушки будет уменьшаться выделение воды (снизится риск обезвоживания организма).

Рекомендуем учителям биологии для устранения типовых ошибок в данном задании при обобщении и применении знаний о многообразии организмов использовать разные виды вопросов и заданий на практическое объяснение конкретных приспособлений биологических объектов, их взаимосвязи с факторами окружающей среды. Помогут задания, интегрирующие знания по физиологии животных и человека.

Задание линии 27 на обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностей) в новых условиях. Данное задание успешно выполнили 21,63% участников ЕГЭ. Конкретное задание

открытого варианта выполнили 20% участников ЕГЭ. Задание открытого варианта рассматривало ситуацию 2012 года на Кавказе: вместе с растениями для озеленения городской среды завезли бабочек огневок, которые стали быстро размножаться. Гусеницы огневок питаются листьями самшита. К 2016 году от самшитовых лесов остались лишь отдельные группы растений. Почему численность бабочек в новых условиях увеличилась? Почему при уничтожении самшита в темных самшитовых лесах вымерли многие виды растений подлеска?

Типичные ошибки состояли в указании на влияние человеческого фактора (браконьерство, вырубка леса, пожары и т.д.). Редко называлась слабая межвидовая конкуренция с местными видами. Практически не отмечалась роль высокой плодовитости (высокой скорости размножения, быстрой смены поколений), а также то, что при уничтожении крон избыточное количество света снижало жизнеспособность растений.

В целях устранения предпосылок для возникновения типичных ошибок в период обучения школьников можно порекомендовать систематическое решение подобных заданий на обобщение и применение знаний по общей биологии – экологическим закономерностям в новой ситуации из открытого банка заданий ЕГЭ на сайте ФИПИ.

Важно, чтобы учителя уделяли внимание детальному разбору специфики заданий по общей биологии: правильному построению объяснений, использованию полных формулировок предложений, установлению причинно-следственных связей в биогеоценозах.

Задания линии 28 направлены на решение задач по цитологии с применением знаний в новой ситуации. Задание высокого уровня сложности, с ним справились 29,89% участников ЕГЭ.

Средний процент выполнения задания 28 открытого варианта составил 31%. Задание типичное, традиционное: оно касается определения хромосомных наборов для клеток хвоянок и спермиев ели и указания, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

Наблюдалось неправильное определение набора хромосом в клетках хвоянок и спермиев ели, неверные обозначения исходных клеток при делении. Участники ЕГЭ не указывали в явном виде на развитие клеток хвоянок из зиготы (клеток спорофита) и образование спермиев из генеративной клетки пыльцевого зерна.

Одним из путей устранения типичных ошибок в задании 28 является изучение школьниками жизненных циклов растений различных отделов в сравнении механизмов деления исходных клеток при чередовании поколений в ходе жизненных циклов.

Задания линии 29 – решение задач по генетике с применением знаний в новой ситуации. Средний процент выполнения заданий этой линии – 24,92%. Средний процент выполнения задания открытого варианта составил всего 18%. Надо отметить, что большая часть участников ЕГЭ приступала к решению генетической задачи. Данная задача ориентирована на псевдоаутосомную наследственность и X-сцепление генов. В условии задана вариативность: «...может происходить кроссинговер», а может и не происходить. Встречались решения абсолютно верные, с объяснением, что кроссинговер не произошел, поэтому рождение ребенка, страдающего двумя заболеваниями, невозможно. Но, что если в условии задачи указана вариативность, то в решении задания должно быть представлено два варианта: кроссинговер произошел и кроссинговер не произошел.

При решении генетической задачи большинство учащихся неправильно ориентировались на тип скрещивания, характер наследования признаков.

Ошибки при решении данной генетической задачи традиционны: решение задачи по схеме независимого наследования, неправильное написание генотипов родителей, образуемых гамет, потомства, отсутствие или неправильное определение численных показателей

фенотипов в первом и во втором поколениях, отсутствие объяснения правильно определенной вероятности появления во втором браке ребенка, страдающего двумя заболеваниями.

Способом устранения типичных ошибок в ходе обучения школьников биологии в Красноярском крае является решение генетических задач на различные типы наследования. Учителю важно проводить детальный разбор задач (составления схем решения), ориентированных на псевдоаутосомную наследственность и X-сцепление генов.

### 3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

На основе представленного статистического анализа выполнения заданий КИМ в 2023 году (таблица 2-13) можно сделать вывод о тех заданиях или группах заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности.

Регулятивные умения – *умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять план деятельности, умение самостоятельно осуществлять деятельность* – прослеживаются во всех линиях заданий КИМ ЕГЭ по биологии, так как в той или иной степени участнику требуется самоорганизация и самоконтроль при выполнении комплекса из 29 заданий разного уровня сложности за 235 минут.

При выполнении заданий экзаменационной работы участнику ЕГЭ необходимо записывать краткие или развернутые ответы. Важно проявлять сформированные коммуникативные умения: *владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.*

Задание 21 («Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)») и задание 23 («Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)») позволяют выявить *владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.*

Задание 22 (анализ экспертных данных, представленных в табличной или графической форме) показывает также *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в разных источниках информации.*

Задание 10 («Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)»), задание 16 («Организм человека. Установление последовательности») и задание 25 («Задание с изображением биологического объекта») позволяют определить *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, умение устанавливать причинно-следственные связи.*

Задание 24 – задание на анализ экспертных данных в табличной или графической форме, задание 26 – обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов, задание 28 – решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации, задание 29 – решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации – показывают *способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.*

Задание 27 – обобщение и применение знаний по общей биологии (о клетке, организме, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации –

демонстрирует умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Многие типичные ошибки и затруднения при выполнении заданий КИМ были обусловлены слабой сформированностью у выпускников метапредметных результатов.

Анализ «веера» ответов участников ЕГЭ показал, что невнимательное чтение условий задания – самый распространенный источник типичных ошибок, неполных ответов, отсутствия пояснений. Недостаточная сформированность коммуникативных умений (*владения языковыми средствами – ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства*) повлияла на сумму тестовых баллов.

Задание 21 на понимание общебиологических закономерностей, в том числе имеющих отношение к человеку и его здоровью, предполагающее работу с таблицей и рисунком, и задание 23 на применение биологических знаний и умений в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных и понимание методологии эксперимента тесно связаны с познавательными умениями: *затруднения в умении извлекать информацию, представленную различными способами, преобразовывать информацию из одного вида в другой, неверная интерпретация рисунков и неправильное заполнение строк в таблице* оказали существенное влияние на результаты.

Задание 22 – анализ экспертных данных, представленных в табличной или графической форме, – выявило *неправильный выбор методов решения практической задачи и, как его следствие, неверный выбор утверждений на основе анализа представленных данных. Не все экзаменуемые могут отличать утверждения, обоснованные представленными данными, от общих рассуждений по тематике задания. Возможно, это связано с низким развитием умения критически оценивать и интерпретировать информацию, осуществлять логические построения, формулировать выводы.*

Задание 10 («Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)»), задание 16 («Организм человека. Установление последовательности») и задание 25 (задание с изображением биологического объекта) показали *недостаточный уровень способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, неправильную интерпретацию информации в последовательности или установлении соответствия.*

Задание 24 – задание на анализ экспертных данных, представленных в табличной или графической форме, задание 26 – обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов, задание 28 – решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации, задание 29 – решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации – выполнены хуже в том числе и потому, что *представлено объяснение «общими фразами», часто отсутствует собственное обоснованное мнение, нет конкретизации метода решения относительно данного явления или процесса; наблюдается неясность изложения мыслей и неточность высказываний по применению методов познания, низкий уровень сформированности умения самостоятельного поиска способа решения задачи и его аргументации. Ответы часто содержат орфографические и пунктуационные ошибки.*

Задание 27 – обобщение и применение знаний по общей биологии (клетка, организм, эволюция органического мира и экологические закономерности) в новой ситуации – выявило такие недостатки, как *отсутствие объяснения закономерностей и отрыв результатов от их оснований, низкий уровень умений определять или выбирать способы решения новых*

*познавательных задач. Слабое умение ясно и логично выразить свои мысли нередко является причиной биологических ошибок.*

### **3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий**

*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Красноярского края в целом можно считать достаточным:*

- владение биологической терминологией и символикой (уровни организации живой природы; строение клеток растений, животных, грибов, бактерий; структура и функции основных органоидов; генетическая символика; основные понятия генетики и др.);
- знание основных методов изучения живой природы, наиболее важных признаков биологических объектов, особенностей строения и жизнедеятельности организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды;
- понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, сущности биологических процессов и явлений (закономерностей наследования, установленных Г. Менделем);
- умения распознавать биологические объекты и процессы по их описанию, рисункам, графикам, диаграммам; решать простейшие биологические задачи по биохимии, цитологии, генетике на базовом уровне сложности, использовать биологические знания в практической деятельности;
- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ.

*Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Красноярского края в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:*

- знание и понимание сущности биологических процессов и явлений (обмен веществ в клетке, фотосинтез, его этапы, жизненные циклы растений, строение и жизнедеятельность органов и систем органов человека);
- умения определять, сравнивать, классифицировать, объяснять биологические объекты и процессы (разнообразие организмов, их систематическое положение);
- умения устанавливать взаимосвязи организмов, процессов, явлений, а также выявлять общие и отличительные признаки, составлять схемы пищевых цепей, применять знания в измененной ситуации (экологические закономерности);
- применять знания в новой ситуации, устанавливать причинно-следственные связи, анализировать, систематизировать и интегрировать знания, обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

*Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности*

Следует отметить положительную динамику успешности выполнения заданий:

- на владение знаниями о генетической информации в клетке, хромосомном наборе, экологических закономерностях, физиологии организмов (задание 3), в 2023 году средний процент выполнения 52,82%, в 2022 году – 42,20%;

– на знание организма человека, установление соответствия (задание 12), в 2023 году средний процент выполнения 76,24%, в 2022 году – 64,48%;

– на применение биологических знаний и умений в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных, методологию эксперимента (задание 23), в 2023 году средний процент выполнения 43,48%, в 2022 году – 36,13%;

– на решение задач по генетике с применением знаний в новой ситуации (задание 29), в 2023 году средний процент выполнения 24,92%, в 2022 году – 18,93%.

Отрицательная динамика наблюдается в уровне успешности выполнения заданий:

– на многообразии организмов, основные систематические категории, их соподчиненность, установление последовательности (задание 14), в 2023 году средний процент выполнения 38,14%, в 2022 году – 52,73%;

– на знание эволюции живой природы, предполагающих множественный выбор и работу с рисунком (задание 17), в 2023 году средний процент выполнения 53,30%, в 2022 году – 74,91%;

– на знание экосистем и присущих им закономерностей, биосферы, предполагающих множественный выбор (задание 18), в 2023 году средний процент выполнения 56,80%, в 2022 году – 66,42%;

– на работу с изображением биологического объекта (задание 25), в 2023 году средний процент выполнения 18,27%, в 2022 году – 29,10%.

*Выводы о существенности вклада содержательных изменений КИМ, использовавшихся в Красноярском крае в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет*

Добавление одного задания в части 1 КИМ и, как следствие, увеличение в целом количества заданий до 29 не повлияло отрицательно на результативность. Средний тестовый балл по биологии в 2023 году по сравнению с 2022 годом повысился на 1,06% и составил 48,10%.

В парах заданий, объединенных в модули (5-6 задания содержательного блока «Клетка и организм – биологические системы»; 9-10 задания содержательного блока «Система и многообразие органического мира»; 13-14 задания содержательного блока «Организм человека и его здоровье»), незначительно понижены результаты 6, 10 и 14 заданий. В данных заданиях обнаружены типичные ошибки и затруднения (подробный анализ и примеры открытого варианта даны в 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ).

Собранные в модуль задания 23-24 линий части 2 КИМ, направленные на проверку сформированности методологических умений и навыков, были выполнены вполне удовлетворительно многими участниками (таблица 2-13).

*Выводы о связи динамики результатов ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Красноярского края, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ в 2022 году*

Методические материалы и рекомендации для системы образования Красноярского края, включенные в статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ в 2022 году, способствовали совершенствованию организации деятельности учителей биологии по привлечению обучающихся образовательных организаций к участию в ЕГЭ по биологии в 2023 году.

На основании имеющихся сведений можно заключить следующее.

Учителя и преподаватели образовательных организаций Красноярского края, показывающих высокие результаты, часто используют следующие рекомендации:

- выбирают учебники базового и углубленного уровней из числа указанных в ФПУ, учитывая специфику профильности обучающихся и образовательной организации, активно используют современную научно-популярную литературу и материалы интернет-ресурсов, публикующих доступную широкой аудитории информацию о достижениях современной биологической науки и технологий;

- проводят индивидуальные и групповые консультации для старшеклассников;

- интенсивно консультируются у работников профессорско-преподавательского состава факультета биологии, географии и химии КГПУ им. В. П. Астафьева;

- являются активными участниками мероприятий (вебинаров, семинаров, конференций, круглых столов, мастер-классов и т.д.), посвященных рассмотрению выполнения заданий КИМ ЕГЭ по биологии;

- участвуют в обмене педагогическим опытом (методическими разработками, приемами, технологиями и т.п.), способствующими достижению положительных результатов при подготовке обучающихся к ЕГЭ по биологии.

*Выводы о связи динамики результатов ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

Динамика результатов ЕГЭ коррелирует с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году.

Выпускники образовательных организаций, педагоги которых следовали соответствующим методическим рекомендациям, активно работали на курсах повышения квалификации и участвовали в мероприятиях (вебинарах, семинарах, конференциях, мастер-классах, посещали консультации специалистов и участвовали в обмене педагогическим опытом), в целом показали результаты на уровне, превышающем средние значения по региону.

Проведенные мероприятия были полезны главным образом для учителей, заинтересованных в результативности своей деятельности.

## **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

### **4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания биологии в Красноярском крае на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

#### **4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

*Учителям, методическим объединениям учителей*

Активнее использовать основные учебники по биологии углубленного уровня, включенные в ФПУ.

Четко структурировать учебный материал с позиций доступности, системности и последовательности при планировании учебного процесса по биологии; усиливать практическую значимость изучаемого материала, применение теоретических знаний в практических умениях; систематически организовывать работу по актуализации и закреплению изученного содержания.

Осуществлять преемственность в изучении содержательных разделов биологии; широко использовать учебный материал, освоенный в основной школе, для иллюстрации общебиологических закономерностей в старших классах.

Чаще использовать задания, направленные на выявление межпредметных связей и формирование метапредметных результатов.

Способствовать развитию у обучающихся коммуникативных и познавательных умений: внимательного прочтения учебного текста, последовательного и четкого изложения мыслей, тщательного обоснования и формулирования суждений, оформления выводов.

Содействовать развитию у обучающихся умений самостоятельной работы: поиска информации, ее обобщения, представления в наглядной форме, самостоятельного поиска пути решения проблемы (задания); анализа, сравнения, синтеза, установления причинно-следственных связей, объяснения используемых алгоритмов, исходя из понимания сущности процессов и явлений, выявления соотношений структуры и функции, выявления и формулировки закономерностей.

Чередовать в течение учебного года «активные» формы занятий: лабораторный урок, урок-беседа, семинар, практикум и т.п. Обязательно предоставлять ученикам возможность выполнять тренировочные задания по типу заданий ЕГЭ.

Организовывать (по возможности) работу с живыми биологическими объектами; использовать образовательные возможности современного кабинета биологии, пришкольного участка, музеев и научных лабораторий организаций Красноярского края.

Выстраивать частные методики обучения биологии от объяснительно-иллюстративной к репродуктивной, а затем к проблемной, частично-поисковой и исследовательской деятельности.

Применять разнообразные образовательные технологии и их эффективные приемы, способствующие развитию предметных и метапредметных результатов обучающихся.

Использовать информационно-коммуникативные технологии (применять обучающие, тренинговые электронные учебные ресурсы для изучения, закрепления и контроля предметных

и метапредметных результатов по биологии). Учителю рекомендуется использовать их на учебных занятиях, во внеурочной деятельности обучающихся, для индивидуальных и групповых консультаций.

Технология критического мышления способствует развитию у обучающихся способности выявлять пробелы в своих знаниях, находить новые пути решения задач, оценивать необходимость полученной информации для своей деятельности, объективно оценивать собственные способности и способности окружающих.

Технология проблемного обучения. Учитель создает условия для постановки учебной проблемы, представления проблемной ситуации. Обучающиеся самостоятельно или частично самостоятельно находят пути ее решения. Данная технология применима в групповых и индивидуальных формах обучения, при проведении лабораторных и практических работ.

Технология развивающего обучения. Учитель организует деятельность обучающихся по самостоятельному изучению учебного материала, контролирует ее качество в ходе совместной коммуникации.

Технология дифференцированного обучения предоставляет возможности для развития потенциальных способностей обучающихся. Учителю целесообразно организовать обучение и контроль освоения обучающимися предметных и метапредметных результатов, дифференцируя их по определенным характеристикам (уровень успеваемости, самостоятельности, темп усвоения материала и т.д.).

Диалоговое обучение, которое позволяет усилить коммуникацию между учителем и учениками. Обсуждение элементов содержания биологии, затруднений при выполнении заданий в малых группах обучающихся. Группе дается время на выполнение, а затем происходит совместное обсуждение результатов. Возможно тематическое обсуждение в чатах, в социальных сетях или на школьном интернет-сайте.

Проводить систематический мониторинг освоения обучающимися учебного материала по биологии; использовать разнообразные способы контроля; своевременно корректировать выявленную недостаточность освоения элементов содержания.

Анализировать типичные ошибки выпускников, выявленные в экзаменационных работах ЕГЭ по биологии, и принимать меры по недопущению их повторения (включать в содержание индивидуальных и групповых занятий, консультаций, элективных учебных курсов, мастер-классов и т.д.).

Знакомить обучающихся с демонстрационным вариантом, спецификацией, кодификатором, видеоконсультациями разработчиков КИМ ЕГЭ, открытым банком заданий, навигатором самостоятельной подготовки к ЕГЭ по биологии на сайте ФИПИ.

При выборе сборников заданий ЕГЭ ориентироваться на наиболее актуальные учебно-методические издания, рекомендованные ФИПИ.

Направлять разработчикам КИМ ЕГЭ предложения к проектам демонстрационного варианта, спецификации и кодификатору КИМ ЕГЭ по биологии.

Изучать и обсуждать методический отчет председателя комиссии ЕГЭ по биологии, размещенный на сайте КГКСУ «Центр оценки качества образования».

Регулярно обсуждать на заседаниях методических объединений учителей биологии аналитические и методические материалы, демонстрационный вариант, спецификацию и кодификатор КИМ ЕГЭ по биологии, размещенные на сайте ФИПИ.

Участвовать в мероприятиях районного и краевого уровней, посвященных проблематике ЕГЭ и распространению педагогического опыта, обеспечивающего повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА.

### *Муниципальным органам управления образованием*

Осуществлять анализ результатов ГИА по биологии образовательных организаций муниципалитета.

Контролировать проведение систематического мониторинга освоения обучающимися учебного материала по биологии в образовательных организациях муниципалитета.

Способствовать развитию материально-технического оснащения кабинетов биологии в образовательных организациях муниципалитета.

Организовывать для учителей биологии мероприятия районного уровня, посвященные проблематике ЕГЭ и распространению педагогического опыта, обеспечивающие повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА.

Способствовать направлению учителей биологии на повышение квалификации по актуальным вопросам ЕГЭ и подготовке экспертов предметной комиссии ЕГЭ по биологии в Красноярском крае.

#### **4.1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки**

##### *Учителям, методическим объединениям учителей*

Для поддержки категории участников, которые могут *не преодолеть порог минимального балла*, необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по следующим элементам содержания биологии, вызвавшим затруднения у участников экзамена по биологии в 2023 году.

- Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живой природы.
- Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Экологические закономерности. Физиология организмов.
- Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание.
- Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.
- Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Основные систематические категории, их соподчиненность.
- Организм человека.
- Эволюция и экология.
- Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.
- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).
- Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.
- Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

Также необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по формированию следующих умений:

- Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).

- Решение биологических расчетных задач.
- Выполнение задания с рисунком, с изображением биологического объекта.
- Множественный выбор (с рисунком и без рисунка, работа с текстом).
- Установление последовательности. Установление соответствия.
- Анализ экспертных данных, в табличной и графической форме.
- Решение задач по цитологии и генетике на применение знаний в новой ситуации.

В широкой педагогической практике следует применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы базового уровня сложности, обеспечивающие возможность постепенного роста образовательных результатов обучающихся по таким элементам содержания, как:

- Роль и место биологии в современной научной картине мира.
- Сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом).
- Клетка и организм – биологические системы. Селекция. Биотехнология.
- Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Основные систематические категории, их соподчиненность.
- Организм человека.
- Эволюция и экология.

Кроме того, для обеспечения обучающимся возможности осваивать фундаментальные научные знания в тесной связи с практическими жизненными ситуациями педагогам следует применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы повышенного и высокого уровня сложности по следующим элементам содержания:

- Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.
- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).
- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

По возможности проводить предметные элективные курсы по биологии разного уровня сложности и направленности, например: «Биология как комплексная наука», «Решение задач по генетике», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Основы эволюции», «Основы экологии», «Экспериментальная биология».

Составлять индивидуальные образовательные маршруты (планы, дневники, карты) по решению: расчетных задач из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ; выполнению исследовательского проекта (например, по изучению круговорота углерода в биосфере); заданий на обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, общей биологии; цитологических и генетических задач разной типологии.

- Планировать поэтапное освоение и повторение тем содержательных разделов биологии:
- «Сущность биологических процессов и явлений (биосинтез белка)»;
  - «Строение, жизнедеятельность и размножение растительного организма (чередование поколений)»;
  - «Особенности строения систем органов животных (сравнительная характеристика кровеносной системы)»;

- «Индивидуальное развитие организма (гаметогенез)»;
- «Строение и жизнедеятельность органов и систем органов человека. Анализаторы (на примере слухового анализатора). Органы чувств. Строение и функции (на примере глаза человека)»;
- «Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере (круговорот углерода в биосфере)».

По возможности следует проводить для родителей обучающихся индивидуальные и групповые консультации по успешному освоению образовательной программы и подготовке к ГИА-11 по биологии: «Получение биологической информации к ЕГЭ из разных источников», «Как работать с учебником при подготовке к ЕГЭ по биологии?», «Способы решения практических задач по биологии и их аргументированность», «Освоение общебиологических закономерностей» и др.

Организовывать индивидуальную и групповую консультационную работу с обучающимися для обеспечения предметной и психологической подготовки к ГИА по биологии: «Правила заполнения кратких и развернутых ответов на бланках № 1 и № 2», «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в модули (5-6 задания; 9-10 задания; 13-14 задания, 23-24 задания)»; «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека»; «Развиваем умение устанавливать причинно-следственные связи», «Развиваем навыки рефлексии» и др.

С категорией участников, претендующих на получение *от минимального до 60 баллов*, необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по элементам содержания биологии, вызвавшим затруднения у участников ЕГЭ в 2023 году:

- Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.
- Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные.
- Организм человека.
- Эволюция живой природы.
- Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.
- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).
- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

Необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по формированию следующих умений:

- Множественный выбор (с рисунком и без рисунка, работа с текстом).
- Установление соответствия.
- Установление последовательности.
- Выполнение задания с изображением биологического объекта.
- Решение задач по цитологии и генетике на применение знаний в новой ситуации.

Применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы базового уровня сложности, обеспечивающие возможность постепенного роста образовательных результатов обучающихся по элементам содержания:

- Клетка и организм – биологические системы. Селекция. Биотехнология.
- Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Организм человека.

- Эволюция живой природы.

Применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы повышенного и высокого уровней сложности, обеспечивающие возможность дальнейшего постепенного роста образовательных результатов обучающихся по элементам содержания:

- Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.
- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).
- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии в новой ситуации.

По возможности стоит проводить предметные элективные курсы по биологии разного уровня сложности и направленности. Например: «Решение задач по генетике и цитологии», «Многообразие последовательности, множественный выбор», «Установление соответствия живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Основы эволюции», «Курс решения разных типов заданий ЕГЭ по биологии», «Экспериментальная биология».

Составлять индивидуальные образовательные маршруты (планы, дневники, карты) по решению заданий по теме «Клетка и организм – биологические системы»; по выполнению исследовательского проекта (например, по изучению круговорота углерода в биосфере); по обобщению и применению знаний о человеке, многообразии организмов, общей биологии; по решению цитологических и генетических задач разной типологии.

Также необходимо планировать поэтапное освоение и повторение тем содержательных разделов биологии:

- «Сущность биологических процессов и явлений (биосинтез белка)»;
- «Особенности строения систем органов животных (сравнительная характеристика кровеносной системы)»;
- «Строение и жизнедеятельность органов и систем органов человека. Анализаторы (на примере слухового анализатора). Органы чувств: строение и функции (на примере глаза человека)»;
- «Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере (круговорот углерода в биосфере)».

По возможности следует проводить для родителей обучающихся индивидуальные и групповые консультации по успешному освоению образовательной программы и подготовке к ГИА по биологии: «Получение биологической информации к ЕГЭ из разных источников», «Как работать с учебником при подготовке к ЕГЭ по биологии?», «Решение типовых заданий ЕГЭ по биологии», «Способы решения практических задач по биологии и их аргументированность» и др.

Организовывать индивидуальную и групповую консультационную работу с обучающимися для обеспечения предметной и психологической подготовки к ГИА по биологии: «Правила заполнения ответов заданий части 1 КИМ ЕГЭ по биологии», «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Оформление схемы решения генетической задачи», «Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в модули (5-6 задания; 9-10 задания; 13-14 задания, 23-24 задания)»; «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека», «Развиваем умение устанавливать причинно-следственные связи», «Развиваем навыки рефлексии» и т.д.

С категорией участников, претендующих на баллы от 61 до 80, необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по элементам содержания биологии, вызвавшим затруднения в 2023 году:

- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).

- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

Проводить систематический мониторинг освоения умения выполнять задания с изображением биологического объекта.

Применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы повышенной и высокой сложности, обеспечивающие возможность постепенного роста образовательных результатов обучающихся по элементам содержания:

- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).

- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии в новой ситуации.

По возможности проводить предметные элективные курсы по биологии разного уровня сложности и направленности, например: «Биологическая лаборатория», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Биологический практикум».

Составлять индивидуальные образовательные маршруты (планы, дневники, карты) по решению заданий на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов; заданий на обобщение и применение знаний по общей биологии.

Следует планировать поэтапное освоение и повторение тем содержательных разделов биологии:

- «Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Основные систематические категории, их соподчиненность»;

- «Организм человека и его здоровье».

По возможности стоит проводить для родителей обучающихся индивидуальные и групповые консультации по успешному освоению образовательной программы и подготовке к ГИА по биологии: «Получение биологической информации к ЕГЭ из разных источников», «Как работать с учебником при подготовке к ЕГЭ по биологии?», «Решение практико-ориентированных заданий ЕГЭ по биологии», «Способы решения практических задач по биологии и их аргументированность» и др.

Организовывать индивидуальную и групповую консультационную работу с обучающимися для обеспечения предметной и психологической подготовки к ГИА по биологии: «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека»; работа с заданиями, в которых используются изображения биологических объектов (линия заданий 25); работа с практико-ориентированными заданиями 26-й и 27-й линий из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ.

С категорией участников, претендующих на баллы от 81 до 100, также необходимо проводить систематический мониторинг освоения учебного материала по элементам содержания биологии:

- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).

- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

Применять разноуровневые диагностические и тренировочные дидактические материалы высокого уровня сложности, обеспечивающие возможность постепенного роста образовательных результатов обучающихся по элементам содержания:

- Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).
- Обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, по общей биологии в новой ситуации.

По возможности проводить предметные элективные курсы по биологии разного уровня сложности и направленности. Например: «Экспериментальная биология», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Биологический практикум».

Составлять индивидуальные образовательные маршруты (планы, дневники, карты) по решению заданий на применение знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных; заданий на обобщение и применение знаний о человеке, многообразии организмов, общей биологии.

Следует планировать поэтапное освоение и повторение тем содержательных разделов биологии:

- «Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Основные систематические категории, их соподчиненность»;
- «Организм человека и его здоровье».

Организовывать индивидуальную и групповую консультационную работу с обучающимися для обеспечения предметной и психологической подготовки к ГИА по биологии: «Правила заполнения бланков ответов № 2», тренинг по решению заданий 24 линии из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ, тренинг по решению заданий 26 и 27 линий из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ.

#### *Администрации образовательной организации*

Выделять учителям для освоения предметного содержания и формирования метапредметных умений консультационные часы по биологии для групп учащихся:

– которые могут не преодолеть минимальный балл – не менее 34 ч в течение учебного года (например: «Правила заполнения кратких и развернутых ответов на бланках № 1 и № 2», «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в модули (5-6 задания; 9-10 задания; 13-14 задания, 23-24 задания)»; «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека»; «Развиваем умение устанавливать причинно-следственные связи», «Развиваем навыки рефлексии»);

– претендующих на баллы от минимального до 60 баллов – не менее 34 ч в течение учебного года (например: «Правила заполнения ответов заданий части 1 КИМ ЕГЭ по биологии», «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Оформление схемы решения генетической задачи», «Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в модули (5-6 задания; 9-10 задания; 13-14 задания, 23-24 задания)»; «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека», «Развиваем умение устанавливать причинно-следственные связи», «Развиваем навыки рефлексии»);

– претендующих на баллы от 61 до 80 баллов – не менее 17 ч в течение учебного года (например: «Работа с графической информацией в виде схем, рисунков и таблиц», «Решение заданий, интегрирующих знания по физиологии животных и человека»; работа с заданиями 25

линии – заданиями с изображением биологического объекта; работа с практико-ориентированными заданиями 26 и 27 линий из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ).

– претендующих на баллы от 81 до 100 баллов – не менее 17 ч в течение учебного года (например: «Правила заполнения бланков ответов № 2», тренинг по решению заданий 24 линии из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ, тренинг по решению заданий 26 и 27 линий из открытого банка ЕГЭ на сайте ФИПИ).

Реализовывать в образовательной организации элективные учебные курсы по биологии разного уровня сложности и направленности:

– для группы учащихся, которые могут не преодолеть порог минимального балла, – не менее 34 ч в течение учебного года (например, «Биология как комплексная наука», «Решение задач по генетике», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Основы эволюция», «Основы экологии», «Экспериментальная биология»);

– для группы претендующих на баллы от минимального до 60 баллов – не менее 34 ч в течение учебного года (например, «Решение задач по генетике и цитологии», «Многообразие последовательности, множественный выбор», «Установление соответствия живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Основы эволюция», «Курс решения разных типов заданий ЕГЭ по биологии», «Экспериментальная биология»);

– для группы претендующих на баллы от 61 до 80 баллов – не менее 17 ч в течение учебного года (например, «Биологическая лаборатория», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Биологический практикум»);

– для группы претендующих на баллы от 81 до 100 баллов – не менее 17 ч в течение учебного года (например, «Экспериментальная биология», «Многообразие живых организмов: Растения. Животные. Грибы. Бактерии», «Биологический практикум»).

Предусмотреть в учебной нагрузке учителя и в расписании возможность для групповой и индивидуальной работы с обучающимися по биологии:

– для группы учащихся, которые могут не преодолеть минимальный балл, и для группы претендующих на баллы от минимального до 60 баллов, не менее 34 ч в течение учебного года;

– для группы претендующих на баллы от 61 до 80 и для группы претендующих на баллы от 81 до 100 – не менее 17 ч в течение учебного года.

#### *Муниципальным органам управления образованием*

Организовать мероприятия, посвященные проблематике организации обучения школьников, обеспечивающие повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА по биологии:

– для группы учащихся, которые могут не преодолеть минимальный балл, и для группы претендующих на баллы от минимального до 60 баллов – не менее 4 мероприятий в течение учебного года;

– для группы претендующих на баллы от 61 до 80 и для группы претендующих на баллы от 81 до 100 – не менее 2 мероприятий в течение учебного года.

Организовывать для учителей мероприятия районного уровня, посвященные проблематике организации дифференцированного обучения школьников, обеспечивающие повышение уровня подготовленности выпускников к ГИА по биологии:

– для группы учащихся, которые могут не преодолеть минимальный балл, и для группы претендующих на баллы от минимального до 60 баллов – не менее 4 мероприятий в течение учебного года;

– для группы претендующих на баллы от 61 до 80 и для группы претендующих на баллы от 81 до 100 – не менее 2 мероприятий в течение учебного года.

Способствовать направлению учителей биологии на курсы повышения квалификации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки по биологии продолжительностью не менее 72 ч.

#### *Прочие рекомендации*

Важным фактором, повышающим результаты работы учителя, является дифференцированная работа с обучающимися по повторению изученного содержания биологии основной школы, выполнению заданий на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов и явлений; практико-ориентированных заданий; заданий, требующих объяснения изменений биологических явлений и процессов в конкретных условиях среды; заданий на установление взаимосвязи строения биологического объекта и его функций; увеличение количества практических и лабораторных работ, которые повышают учебную мотивацию и дают возможность правильнее понять биологические процессы и явления, происходящие в объектах живой природы разного уровня.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников**

Для обсуждения/обмена опытом на районных методических объединениях учителей биологии рекомендуем следующие темы:

«Результаты ЕГЭ по биологии в 2023 году и рекомендации по подготовке обучающихся в 2023/24 учебном году»;

«Особенности заданий с развернутыми ответами КИМ ЕГЭ, алгоритм составления письменных ответов»;

«Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в модули (5-6 задания; 9-10 задания; 13-14 задания, 23-24 задания)»;

«Работа обучающихся с учебным текстом по биологии»;

«Методика работы обучающихся с графической информацией по биологии»;

«Решение заданий ЕГЭ с изображением биологического объекта (25 линия)»;

«Решение заданий ЕГЭ на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов (26 линия)»;

«Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации: типология, создание и использование алгоритмов решения, оформление результатов»;

«Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации: типология, представление информации в условии, создание и использование алгоритмов решения, оформление результатов»;

«Методика работы обучающихся по решению заданий на установление соответствия»;

«Обмен лучшими практиками: подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии в условиях новых ФГОС СОО»;

«Использование технологии обучения биологии как способ повышения предметной подготовки»;

«Возможности информационно-коммуникационных технологий при подготовке обучающихся к ЕГЭ по биологии»;

«Проведение мероприятий различного формата по обсуждению результатов ЕГЭ по биологии с учителями, анализ сложных заданий, типовых ошибок и возможность работы с ними в течение учебного года».

За методической поддержкой можно обращаться к руководству предметной комиссии ЕГЭ по биологии, профессорско-преподавательскому составу факультета биологии, географии и химии КГПУ им. В. П. Астафьева, в сетевое методическое объединение учителей биологии при КГАУ ДПО «Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования».

Участвовать в различных формах дополнительного профессионального образования и научных мероприятиях (форумы, вебинары, семинары, мастер-классы, сетевое взаимодействие, дистанционное обучение, повышение квалификации).

### **4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования**

Для включения в дорожную карту по развитию региональной системы образования рекомендуем следующие темы возможных направлений повышения квалификации работников образования:

«Подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии в условиях новых ФГОС СОО»;

«Подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии: методика работы с текстовой и графической информацией»;

«Подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии: решение заданий с развернутыми ответами»;

«Решение заданий ЕГЭ по содержательному блоку «Биология как наука. Методы научного познания» / «Клетка и организм – биологические системы» / «Система и многообразие органического мира» / «Организм человека и его здоровье» / «Эволюция живой природы. Экосистемы и присущие им закономерности»;

«Актуальные проблемы содержания биологического образования»;

«Решение заданий ЕГЭ по биологии, объединенных в мини-модули»;

«Решение заданий ЕГЭ с изображением биологического объекта»;

«Решение задач по цитологии и по генетике с применением знаний в новой ситуации»;

«Методика работы обучающихся по решению заданий разных форм представления (множественный выбор, установление соответствия, установление последовательности, работа с таблицей, работа с рисунком)»;

«Использование эффективных технологии обучения биологии как способ повышения предметной подготовки»;

«Формирование и оценка естественнонаучной грамотности обучающихся»;

«Подготовка экспертов предметной комиссии ЕГЭ по биологии к проверке и оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ».

## Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

### 5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.

Таблица 0-1

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	Курсы ПК «Реализация требований ФГОС НОО и ФГОС ООО для учителей биологии»	ККИПК Сен, окт, декабрь, февраль 2022/23гг, очно	Зачислено 59 слушателей. Курс успешно освоили 100% педагогов. Ознакомление слушателей с особенностями реализации обновленных ФГОС включая подготовку к государственной итоговой аттестации выпускников.
2	Курсы ПК «Подготовка экспертов по биологии по проверке выполнения заданий с развернутым ответом»	КК ИПК Март 2024 г., квалификации, очно.	Зачислено 57 слушателей. Курс успешно освоили 100% педагогов. Содержание курса включает вопросы: методический анализ выполнения заданий ЕГЭ по биологии на уровне РФ и края; содержание заданий повышенного и высокого уровней сложности; типичные ошибки обучающихся;
3	Курсы ПК «Реализация требований ФГОС ООО и ФГОС СОО для учителей биологии»	ККИПК Апрель-июль 2023, дистанционно	Зачислено 227. Курс успешно освоили 100% педагогов. Ознакомление слушателей с особенностями реализации обновленных ФГОС включая подготовку к государственной итоговой аттестации выпускников основной и средней школы
4	Методическая поддержка педагогов в рамках деятельности сетевого методического объединения учителей биологии	ККИПК В течение учебного года, дистанционно,	Рост числа участников сообщества (до 590 чел). Создана внутри сообщества группа Методисты в количестве 44 педагога-биолога. Проведено: 1 семинар и 2 вебинара (апрель, май, июнь) по обсуждению проблем введения обновленных ФГОС для гр. Методисты. Создание методического актива из числа педагогов, успешно прошедших диагностику предметных и методических компетенций в рамках федерального проекта.
5	Краевой конкурс для учителей и учеников, посвященный Дню борьбы со СПИДом	Декабрь 2022, дистанционно, ККИПК	Конкурс проведен при участии краевого Центра СПИДа. Приняло участие 43 педагога и 102 школьника края
6	Вебинары по сложным темам ЕГЭ по биологии:	Ноябрь, декабрь, январь 2022/23, ККИПК	Всего на вебинарах обучилось 63 педагога края

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
7	Содержание образования в предметной области «Естественные науки» с использованием ресурса центра «Точка роста»	Октябрь и март 2022/23, ККИПК, очно	Программу курса успешно освоили 33 педагога центров «Точка роста» и школ, предполагающий вхождение в эту программу
8	День открытых дверей центров «Точка роста».	Апрель 2023, ККИПК, очно-дистанционно	Продемонстрированы успешные практики по созданию условий для формирования естественно-научной грамотности обучающихся с использованием центров «Точка роста». При подготовке к проведению мероприятия были организованы консультации для педагогов центров. 101 школа приняла участие. 34 учителя биологии представили разработки своих занятий в онлайн формате
9	Фестиваль технологических идей	Ноябрь 2022, ККИПК, очно	В рамках фестиваля проведен региональный конкурс «Обновление содержания и методик преподавания предметной области «Естественные науки». В конкурсе приняли участие 20 педагогов.

## 5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

### 5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 0-25

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Август-октябрь 2023	ККИПК, «Реализация требований ФГОС ООО и ФГОС СОО для учителей биологии»	учителя биологии
2	Март 2024 г.	КК ИПК Курс ПК «Подготовка экспертов по биологии по проверке выполнения заданий с развернутым ответом»	учителя биологии
3	Октябрь, март 2023/24	ККИПК, Курсы ПК «Содержание образования в предметной области «Естественные науки» с использованием ресурса центра «Точка роста»», ККИПК	учителя химии, биологии, физики
4	Ноябрь 2023	ККИПК, Фестиваль технологических идей	учителя биологии
5	Ноябрь 2023	ККИПК, Курс ПК «Формирование предметных образовательных результатов на углубленном уровне при изучении биологии ООО: основы современной генетики»	учителя биологии

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
6	Сентябрь 2023	ККИПК, Семинар-практикум «Современный подход к обучению ботанике в свете обновленных ФГОС: Цифровая платформа inaturalist»	учителя биологии
7	Январь- февраль 2024	ККИПК, Краевой конкурс, посвященный Дню науки 8 февраля. «Дистанционный конкурс разработки учебного лабораторного эксперимента с использованием лабораторного (цифрового) оборудования»	учителя биологии
8	Октябрь 2023	ККИПК, Вебинар «Результаты ЕГЭ за 2023 г. Анализ основных ошибок. Разбор трудных тем», ККИПК	учителя биологии
9	В течение года	КК ИПК, Организация, модерация краевого сетевого методического объединения учителей биологии края.	Учителя биологии, руководители РМО/ГМО
10	В течение года	КК ИПК, Цикл семинаров для руководителей РМО/ГМО по вопросам реализации ФГОС ООО, ФГОС СОО и подготовки к ГИА	Руководители РМО/ГМО учителей химии

### 5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 0-36

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Октябрь 2023	ККИПК, Вебинар «Результаты ЕГЭ по биологии в крае за 2023 г.», ККИПК
2	Март 2024 года	Региональный День открытых дверей центров «Точка роста». Представление практик использования цифрового лабораторного и демонстрационного оборудования в подготовке к государственной итоговой аттестации. КК ИПК

### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Галкина Елена Александровна	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева», заместитель директора института непрерывного образования, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, кандидат педагогических наук, доцент, председатель региональной предметной комиссии по биологии, ведущий эксперт

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Прохорчук Елена Николаевна</i>	<i>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева», декан факультета биологии, географии и химии, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, кандидат педагогических наук, доцент, старший эксперт региональной предметной комиссии по биологии</i>
<i>Степаненко Татьяна Борисовна</i>	<i>КГАУ ДПО Красноярский краевой институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, преподаватель кафедры методик преподавания дисциплин естественно-научного цикла и предметной области «Технология»</i>

*Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Машков Павел Павлович</i>	<i>Краевое государственное казенное специализированное учреждение «Центр оценки качества образования», заместитель директора, кандидат педагогических наук, доцент</i>
<i>Гридасова Татьяна Алексеевна</i>	<i>Министерство образования Красноярского края, начальник отдела общего образования</i>