

## ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

#### 1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

| 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
| чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| 1505    | 15,59                        | 1657    | 16,38                        | 1771    | 16,72                        |

#### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

| Пол     | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|---------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|         | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Мужской | 448     | 29,77                        | 435     | 26,25                        | 436     | 24,62                        |
| Женский | 1057    | 70,23                        | 1222    | 73,75                        | 1335    | 75,38                        |

#### 1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

| Категория участника                                                            | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|                                                                                | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Выпускник общеобразовательной организации текущего года                        | 1423    | 94,55                        | 1593    | 96,14                        | 1712    | 96,67                        |
| Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования | 8       | 0,53                         | 8       | 0,48                         | 8       | 0,45                         |

| Категория участника                                 | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|-----------------------------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|                                                     | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Выпускник прошлых лет                               | 73      | 4,85                         | 56      | 3,38                         | 51      | 2,88                         |
| Обучающийся иностранной образовательной организации | 1       | 0,07                         | 0       | 0,00                         | 0       | 0,00                         |

#### 1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

| Категория участника                                                                     | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|                                                                                         | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Выпускники средних общеобразовательных школ                                             | 876     | 58,21                        | 1045    | 63,07                        | 1157    | 65,33                        |
| Выпускники средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов | 72      | 4,78                         | 67      | 4,04                         | 80      | 4,52                         |
| Выпускники гимназий                                                                     | 231     | 15,35                        | 248     | 14,97                        | 243     | 13,72                        |
| Выпускники лицеев                                                                       | 200     | 13,29                        | 186     | 11,23                        | 191     | 10,78                        |
| Выпускники лицеев-интернатов                                                            | 25      | 1,66                         | 20      | 1,21                         | 20      | 1,13                         |
| Выпускники общеобразовательной школы-интерната с первоначальной летной подготовкой      | 2       | 0,13                         | 1       | 0,06                         | 0       | 0,00                         |
| Выпускники специальных (коррекционных) общеобразовательных школ                         | 0       | 0,00                         | 1       | 0,06                         | 1       | 0,06                         |
| Выпускники специальных (коррекционных) школ-интернатов                                  | 1       | 0,07                         | 0       | 0,00                         | 0       | 0,00                         |
| Выпускники специальных профессиональных организаций                                     | 2       | 0,13                         | 0       | 0,00                         | 0       | 0,00                         |
| Выпускники открытых (сменных) общеобразовательных школ                                  | 7       | 0,47                         | 10      | 0,60                         | 5       | 0,28                         |

| Категория участника   | 2024 г. |                              | 2025 г. |                              | 2026 г. |                              |
|-----------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
|                       | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников | чел.    | % от общего числа участников |
| Выпускники техникумов | 7       | 0,47                         | 16      | 0,97                         | 15      | 0,85                         |
| Иное                  | 82      | 5,45                         | 63      | 3,80                         | 59      | 3,33                         |

### 1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

| № п/п | Наименование АТЕ                | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|-------|---------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.    | Алейский район                  | 8                                              | 0,45                                   |
| 2.    | Алтайский район                 | 20                                             | 1,13                                   |
| 3.    | Баевский район                  | 1                                              | 0,06                                   |
| 4.    | Бийский район                   | 16                                             | 0,90                                   |
| 5.    | Благовещенский район            | 8                                              | 0,45                                   |
| 6.    | Бурлинский район                | 1                                              | 0,06                                   |
| 7.    | Быстроистокский район           | 5                                              | 0,28                                   |
| 8.    | Волчихинский район              | 9                                              | 0,51                                   |
| 9.    | Егорьевский район               | 5                                              | 0,28                                   |
| 10.   | Ельцовский район                | 6                                              | 0,34                                   |
| 11.   | Завьяловский район              | 12                                             | 0,68                                   |
| 12.   | Залесовский муниципальный округ | 2                                              | 0,11                                   |
| 13.   | Змеиногорский район             | 12                                             | 0,68                                   |
| 14.   | Заринский район                 | 7                                              | 0,40                                   |
| 15.   | Зональный район                 | 16                                             | 0,90                                   |
| 16.   | Калманский район                | 7                                              | 0,40                                   |
| 17.   | Каменский район                 | 37                                             | 2,09                                   |
| 18.   | Ключевский район                | 8                                              | 0,45                                   |
| 19.   | Косихинский район               | 7                                              | 0,40                                   |
| 20.   | Красногорский район             | 6                                              | 0,34                                   |
| 21.   | Краснощековский район           | 3                                              | 0,17                                   |
| 22.   | Крутихинский район              | 4                                              | 0,23                                   |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ            | Количество участников ЕГЭ<br>по учебному предмету | % от общего числа участников<br>в регионе |
|----------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 23.      | Кулундинский район          | 10                                                | 0,56                                      |
| 24.      | Курьинский район            | 3                                                 | 0,17                                      |
| 25.      | Кытмановский район          | 12                                                | 0,68                                      |
| 26.      | Локтевский район            | 9                                                 | 0,51                                      |
| 27.      | Мамонтовский район          | 10                                                | 0,56                                      |
| 28.      | Михайловский район          | 9                                                 | 0,51                                      |
| 29.      | Немецкий национальный район | 14                                                | 0,79                                      |
| 30.      | Новичихинский район         | 1                                                 | 0,06                                      |
| 31.      | Павловский район            | 26                                                | 1,47                                      |
| 32.      | Панкрушихинский район       | 3                                                 | 0,17                                      |
| 33.      | Первомайский район          | 26                                                | 1,47                                      |
| 34.      | Петропавловский район       | 8                                                 | 0,45                                      |
| 35.      | Поспелихинский район        | 17                                                | 0,96                                      |
| 36.      | Ребрихинский район          | 12                                                | 0,68                                      |
| 37.      | Родинский район             | 7                                                 | 0,40                                      |
| 38.      | Романовский район           | 8                                                 | 0,45                                      |
| 39.      | Рубцовский район            | 11                                                | 0,62                                      |
| 40.      | ЗАТО Сибирский              | 4                                                 | 0,23                                      |
| 41.      | Смоленский район            | 18                                                | 1,02                                      |
| 42.      | Советский район             | 8                                                 | 0,45                                      |
| 43.      | Солонешенский район         | 4                                                 | 0,23                                      |
| 44.      | Солтонский район            | 3                                                 | 0,17                                      |
| 45.      | Суетский район              | 3                                                 | 0,17                                      |
| 46.      | Табунский район             | 1                                                 | 0,06                                      |
| 47.      | Тальменский район           | 31                                                | 1,75                                      |
| 48.      | Тогульский район            | 2                                                 | 0,11                                      |
| 49.      | Топчихинский район          | 13                                                | 0,73                                      |
| 50.      | Третьяковский район         | 15                                                | 0,85                                      |
| 51.      | Троицкий район              | 5                                                 | 0,28                                      |
| 52.      | Тюменцевский район          | 7                                                 | 0,40                                      |
| 53.      | Угловский район             | 8                                                 | 0,45                                      |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                                  | Количество участников ЕГЭ<br>по учебному предмету | % от общего числа участников<br>в регионе |
|----------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 54.      | Усть-Калманский район                             | 4                                                 | 0,23                                      |
| 55.      | Усть-Пристанский район                            | 11                                                | 0,62                                      |
| 56.      | Хабарский район                                   | 7                                                 | 0,40                                      |
| 57.      | Целинный район                                    | 14                                                | 0,79                                      |
| 58.      | Чарышский район                                   | 3                                                 | 0,17                                      |
| 59.      | Шипуновский район                                 | 12                                                | 0,68                                      |
| 60.      | Шелаболихинский район                             | 4                                                 | 0,23                                      |
| 61.      | г. Алейск                                         | 24                                                | 1,36                                      |
| 62.      | г. Барнаул                                        | 746                                               | 42,12                                     |
| 63.      | г. Белокуриха                                     | 28                                                | 1,58                                      |
| 64.      | г. Бийск                                          | 133                                               | 7,51                                      |
| 65.      | г. Заринск                                        | 33                                                | 1,86                                      |
| 66.      | г. Новоалтайск                                    | 60                                                | 3,39                                      |
| 67.      | г. Рубцовск                                       | 87                                                | 4,91                                      |
| 68.      | г. Славгород                                      | 25                                                | 1,41                                      |
| 69.      | г. Яровое                                         | 10                                                | 0,56                                      |
| 70.      | Краевые образовательные организации               | 57                                                | 3,22                                      |
| 71.      | Краевые коррекционные образовательные организации | 1                                                 | 0,06                                      |
| 72.      | Негосударственные образовательные организации     | 4                                                 | 0,23                                      |

**1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии) – не использовались.**

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

В 2026 году количество выпускников, сдающих ЕГЭ по биологии, увеличилось до 1771 человека (в 2025 г. – 1657), но в процентном выражении от числа выпускников осталось приблизительно тем же (16,72% против 16,38% в 2025 г.). Традиционно среди сдающих преобладают девушки (75,38%). Больше всего выпускников текущего года (96,67%). Основная часть заканчивает среднюю общеобразовательную школу (65,33%), существенно меньше выпускников гимназий и лицеев (13,72% и 10,78%, соответственно), лишь небольшой процент составляют школьники из классов с углублённым изучением отдельных предметов – 4,52%. Это соотносится и с данными прошлых лет.

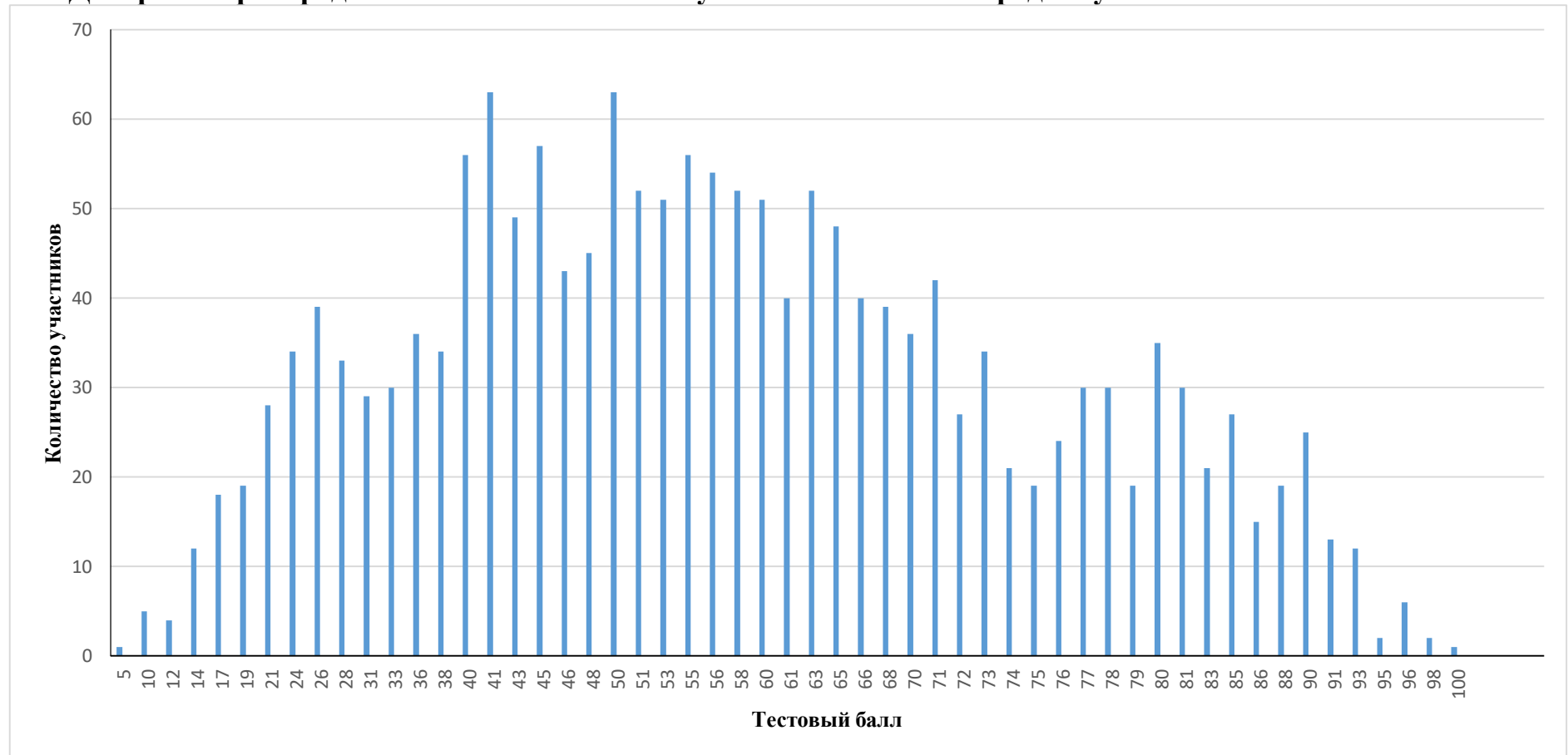
Результаты по АТЕ говорят о том, что в ряде районов края интерес к биологии из года в год сохраняется на

высоком уровне – Алтайский (20 человек, в 2025 г. – 19), Каменский (37, в 2025 г. – 16), Павловский (26, в 2025 г. – 21), Первомайский (26, в 2025 г. – 25). В городах чаще всего биологию выбирали в Барнауле (746, в 2025 г. – 624) и Бийске (133, в 2025 г. – 120).

Отмечаемый интерес к биологии вызван, на наш взгляд, новыми прорывными открытиями в области молекулярной биологии, генетики, биотехнологии, микробиологии, что предполагает создание новых отраслей производства и создание рабочих мест, а это предопределяет перспективу трудоустройства и профессионального роста. Поэтому успешная сдача ЕГЭ по биологии позволит получить соответствующее образование и построить свою успешную траекторию развития в будущем.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.



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

Таблица 2-6

| № п/п | Участников, набравших балл            | Год проведения ГИА |       |       |
|-------|---------------------------------------|--------------------|-------|-------|
|       |                                       | 2024               | 2025  | 2026  |
| 1.    | Ниже минимального балла, %            | 16,01              | 16,78 | 15,02 |
| 2.    | От минимального балла до 60 баллов, % | 51,76              | 51,60 | 44,44 |

| № п/п | Участников, набравших балл | Год проведения ГИА |       |       |
|-------|----------------------------|--------------------|-------|-------|
|       |                            | 2024               | 2025  | 2026  |
| 3.    | От 61 до 80 баллов, %      | 26,91              | 27,40 | 30,72 |
| 4.    | От 81 до 100 баллов, %     | 5,32               | 4,22  | 9,82  |
| 5.    | Средний тестовый балл      | 52,14              | 51,32 | 55,37 |

### 2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

#### 2.3.1. В разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

| № п/п | Категории участников               | Количество участников, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                              |                    |                     |
|-------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|
|       |                                    |                             | ниже минимального                         | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1.    | ВТГ, обучающиеся по программам СОО | 1712                        | 14,72                                     | 43,93                        | 31,31              | 10,05               |
| 2.    | ВТГ, обучающиеся по программам СПО | 8                           | 50                                        | 37,5                         | 12,5               | 0                   |
| 3.    | ВПЛ                                | 51                          | 19,61                                     | 62,75                        | 13,73              | 3,92                |

#### 2.3.2. В разрезе типа ОО

Таблица 2-8

| № п/п | Тип ОО                           | Количество участников, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                              |                    |                     |
|-------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|
|       |                                  |                             | ниже минимального                         | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов |
| 1.    | СОШ                              | 1157                        | 16,34                                     | 45,72                        | 29,9               | 8,04                |
| 2.    | СОШ с УИОП                       | 80                          | 15                                        | 55                           | 25                 | 5                   |
| 3.    | Гимназии, лицеи                  | 434                         | 8,53                                      | 38,48                        | 37,56              | 15,44               |
| 4.    | Интернаты                        | 20                          | 0                                         | 25                           | 35                 | 40                  |
| 5.    | Вечерние и открытые (сменные) ОШ | 5                           | 80                                        | 20                           | 0                  | 0                   |
| 6.    | Другие                           | 16                          | 62,5                                      | 37,5                         | 0                  | 0                   |

#### 2.3.3. В разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

| №<br>п/п | Уровень изучения предмета | Количество<br>участни-<br>ков, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                           |                                     | ниже мини-<br>мального                    | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 1.       | Базовый                   | 1337                                | 16,45                                     | 46,97                             | 28,2                    | 8,38                   |
| 2.       | Углубленный               | 375                                 | 8,53                                      | 33,07                             | 42,4                    | 16                     |

### 2.3.4. В сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                | Количество<br>участни-<br>ков, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                                 |                                     | ниже мини-<br>мального                    | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 1.       | Алейский район                  | 8                                   | 12,5                                      | 62,5                              | 25                      | 0                      |
| 2.       | Алтайский район                 | 20                                  | 0                                         | 45                                | 40                      | 15                     |
| 3.       | Баевский район                  | 1                                   | 100                                       | 0                                 | 0                       | 0                      |
| 4.       | Бийский район                   | 16                                  | 25                                        | 62,5                              | 0                       | 12,5                   |
| 5.       | Благовещенский район            | 8                                   | 25                                        | 12,5                              | 62,5                    | 0                      |
| 6.       | Бурлинский район                | 1                                   | 0                                         | 0                                 | 100                     | 0                      |
| 7.       | Быстроистокский район           | 5                                   | 0                                         | 60                                | 40                      | 0                      |
| 8.       | Волчихинский район              | 9                                   | 22,22                                     | 44,44                             | 33,33                   | 0                      |
| 9.       | Егорьевский район               | 5                                   | 20                                        | 20                                | 60                      | 0                      |
| 10.      | Ельцовский район                | 6                                   | 50                                        | 16,67                             | 33,33                   | 0                      |
| 11.      | Завьяловский район              | 12                                  | 25                                        | 50                                | 25                      | 0                      |
| 12.      | Залесовский муниципальный округ | 2                                   | 0                                         | 100                               | 0                       | 0                      |
| 13.      | Змеиногорский район             | 12                                  | 16,67                                     | 50                                | 33,33                   | 0                      |
| 14.      | Заринский район                 | 7                                   | 28,57                                     | 14,29                             | 57,14                   | 0                      |
| 15.      | Зональный район                 | 16                                  | 12,5                                      | 62,5                              | 25                      | 0                      |
| 16.      | Калманский район                | 7                                   | 0                                         | 57,14                             | 42,86                   | 0                      |
| 17.      | Каменский район                 | 36                                  | 19,44                                     | 30,56                             | 38,89                   | 11,11                  |
| 18.      | Ключевский район                | 8                                   | 0                                         | 37,5                              | 37,5                    | 25                     |
| 19.      | Косихинский район               | 7                                   | 28,57                                     | 42,86                             | 28,57                   | 0                      |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ            | Количество<br>участни-<br>ков, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                             |                                     | ниже мини-<br>мального                    | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 20.      | Красногорский район         | 6                                   | 0                                         | 33,33                             | 50                      | 16,67                  |
| 21.      | Краснощекровский район      | 3                                   | 0                                         | 66,67                             | 33,33                   | 0                      |
| 22.      | Крутихинский район          | 4                                   | 0                                         | 75                                | 25                      | 0                      |
| 23.      | Кулундинский район          | 10                                  | 0                                         | 30                                | 70                      | 0                      |
| 24.      | Курьинский район            | 3                                   | 0                                         | 33,33                             | 66,67                   | 0                      |
| 25.      | Кытмановский район          | 10                                  | 30                                        | 60                                | 10                      | 0                      |
| 26.      | Локтевский район            | 9                                   | 0                                         | 44,44                             | 55,56                   | 0                      |
| 27.      | Мамонтовский район          | 10                                  | 0                                         | 50                                | 10                      | 40                     |
| 28.      | Михайловский район          | 9                                   | 0                                         | 44,44                             | 33,33                   | 22,22                  |
| 29.      | Немецкий национальный район | 14                                  | 7,14                                      | 50                                | 35,71                   | 7,14                   |
| 30.      | Новичихинский район         | 1                                   | 0                                         | 100                               | 0                       | 0                      |
| 31.      | Павловский район            | 26                                  | 0                                         | 53,85                             | 34,62                   | 11,54                  |
| 32.      | Панкрушихинский район       | 3                                   | 0                                         | 33,33                             | 33,33                   | 33,33                  |
| 33.      | Первомайский район          | 25                                  | 16                                        | 56                                | 20                      | 8                      |
| 34.      | Петропавловский район       | 8                                   | 25                                        | 62,5                              | 0                       | 12,5                   |
| 35.      | Поспелихинский район        | 17                                  | 11,76                                     | 58,82                             | 17,65                   | 11,76                  |
| 36.      | Ребрихинский район          | 12                                  | 8,33                                      | 50                                | 41,67                   | 0                      |
| 37.      | Родинский район             | 7                                   | 0                                         | 42,86                             | 42,86                   | 14,29                  |
| 38.      | Романовский район           | 7                                   | 28,57                                     | 57,14                             | 14,29                   | 0                      |
| 39.      | Рубцовский район            | 11                                  | 18,18                                     | 54,55                             | 27,27                   | 0                      |
| 40.      | ЗАТО Сибирский              | 4                                   | 25                                        | 50                                | 25                      | 0                      |
| 41.      | Смоленский район            | 18                                  | 22,22                                     | 38,89                             | 27,78                   | 11,11                  |
| 42.      | Советский район             | 8                                   | 50                                        | 37,5                              | 12,5                    | 0                      |
| 43.      | Солонешенский район         | 4                                   | 25                                        | 25                                | 50                      | 0                      |
| 44.      | Солтонский район            | 3                                   | 0                                         | 33,33                             | 33,33                   | 33,33                  |
| 45.      | Суетский район              | 3                                   | 0                                         | 33,33                             | 66,67                   | 0                      |
| 46.      | Табунский район             | 1                                   | 0                                         | 100                               | 0                       | 0                      |
| 47.      | Тальменский район           | 31                                  | 12,9                                      | 41,94                             | 38,71                   | 6,45                   |
| 48.      | Тогульский район            | 2                                   | 50                                        | 50                                | 0                       | 0                      |
| 49.      | Топчихинский район          | 13                                  | 7,69                                      | 92,31                             | 0                       | 0                      |

| №<br>п/п | Наименование АТЕ                                       | Количество<br>участни-<br>ков, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                                                        |                                     | ниже мини-<br>мального                    | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 50.      | Третьяковский район                                    | 15                                  | 46,67                                     | 26,67                             | 20                      | 6,67                   |
| 51.      | Троицкий район                                         | 5                                   | 40                                        | 60                                | 0                       | 0                      |
| 52.      | Тюменцевский район                                     | 7                                   | 14,29                                     | 42,86                             | 42,86                   | 0                      |
| 53.      | Угловский район                                        | 8                                   | 25                                        | 12,5                              | 62,5                    | 0                      |
| 54.      | Усть-Калманский район                                  | 4                                   | 0                                         | 75                                | 25                      | 0                      |
| 55.      | Усть-Пристанский район                                 | 11                                  | 9,09                                      | 63,64                             | 18,18                   | 9,09                   |
| 56.      | Хабарский район                                        | 6                                   | 16,67                                     | 50                                | 0                       | 33,33                  |
| 57.      | Целинный район                                         | 13                                  | 15,38                                     | 23,08                             | 61,54                   | 0                      |
| 58.      | Чарышский район                                        | 3                                   | 0                                         | 33,33                             | 66,67                   | 0                      |
| 59.      | Шипуновский район                                      | 12                                  | 25                                        | 41,67                             | 33,33                   | 0                      |
| 60.      | Шелаболихинский район                                  | 4                                   | 0                                         | 100                               | 0                       | 0                      |
| 61.      | г. Алейск                                              | 24                                  | 16,67                                     | 37,5                              | 37,5                    | 8,33                   |
| 62.      | г. Барнаул                                             | 713                                 | 12,76                                     | 42,92                             | 33,1                    | 11,22                  |
| 63.      | г. Белокуриха                                          | 25                                  | 24                                        | 60                                | 16                      | 0                      |
| 64.      | г. Бийск                                               | 126                                 | 16,67                                     | 44,44                             | 29,37                   | 9,52                   |
| 65.      | г. Заринск                                             | 32                                  | 18,75                                     | 53,13                             | 18,75                   | 9,38                   |
| 66.      | г. Новоалтайск                                         | 55                                  | 23,64                                     | 49,09                             | 16,36                   | 10,91                  |
| 67.      | г. Рубцовск                                            | 84                                  | 11,9                                      | 42,86                             | 32,14                   | 13,1                   |
| 68.      | г. Славгород                                           | 25                                  | 12                                        | 24                                | 56                      | 8                      |
| 69.      | г. Яровое                                              | 10                                  | 30                                        | 40                                | 30                      | 0                      |
| 70.      | Краевые образовательные организации                    | 57                                  | 19,3                                      | 21,05                             | 28,07                   | 31,58                  |
| 71.      | Краевые коррекционные образователь-<br>ные организации | 1                                   | 0                                         | 100                               | 0                       | 0                      |
| 72.      | Негосударственные образовательные<br>организации       | 4                                   | 0                                         | 75                                | 25                      | 0                      |

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

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-11

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                  | Количество<br>ВТГ, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                         |                                   |                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|          |                                                                                              |                         | от 81 до 100<br>баллов             | от 61 до 80 бал-<br>лов | от минимально-<br>го до 60 баллов | ниже мини-<br>мального |
| 1.       | КГБОУ "Байский лицей-интернат Алтайского края" (БЛИАК) (краевые образовательные организации) | 20                      | 40,00                              | 35,00                   | 25,00                             | 0,00                   |
| 2.       | МАОУ "СОШ № 132" им. Н.М. Малахова (г. Барнаул)                                              | 16                      | 37,50                              | 50,00                   | 12,50                             | 0,00                   |
| 3.       | МБОУ "Лицей № 121" (г. Барнаул)                                                              | 10                      | 30,00                              | 40,00                   | 30,00                             | 0,00                   |
| 4.       | МБОУ "Гимназия № 80" (г. Барнаул)                                                            | 17                      | 29,41                              | 41,18                   | 29,41                             | 0,00                   |
| 5.       | МБОУ "Гимназия "Планета Детства" (г. Рубцовск)                                               | 14                      | 28,57                              | 28,57                   | 42,86                             | 0,00                   |
| 6.       | МБОУ "Гимназия № 85" (г. Барнаул)                                                            | 15                      | 26,67                              | 33,33                   | 40,00                             | 0,00                   |
| 7.       | МБОУ "Лицей № 2" (Каменский район)                                                           | 10                      | 20,00                              | 40,00                   | 40,00                             | 0,00                   |
| 8.       | МБОУ "Гимназия № 123" (г. Барнаул)                                                           | 26                      | 15,38                              | 42,31                   | 42,31                             | 0,00                   |
| 9.       | МБОУ "Гимназия № 22" (г. Барнаул)                                                            | 13                      | 15,38                              | 38,46                   | 46,15                             | 0,00                   |

#### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

| №<br>п/п | Название ОО                                                                           | Количество<br>ВТГ участ-<br>ников, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                                                                                       |                                         | ниже мини-<br>мального             | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 1.       | КГБПОУ "Алтайское училище олимпийского резерва" (краевые образовательные организации) | 15                                      | 66,67                              | 33,33                             | 0,00                    | 0,00                   |
| 2.       | МБОУ "Лицей № 3" (г. Барнаул)                                                         | 10                                      | 30,00                              | 50,00                             | 20,00                   | 0,00                   |
| 3.       | МБОУ "СОШ №113 имени Сергея Семёнова" (г. Барнаул)                                    | 17                                      | 29,41                              | 58,82                             | 11,76                   | 0,00                   |
| 4.       | МБОУ "Белокурихинская СОШ №1" (г. Белокуриха)                                         | 20                                      | 25,00                              | 60,00                             | 15,00                   | 0,00                   |
| 5.       | МБОУ "СОШ № 10" (г. Славгород)                                                        | 12                                      | 25,00                              | 33,33                             | 41,67                   | 0,00                   |

| №<br>п/п | Название ОО                       | Количество<br>ВТГ участ-<br>ников, чел. | Доля ВТГ, получивших тестовый балл |                                   |                         |                        |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|
|          |                                   |                                         | ниже мини-<br>мального             | от минимально-<br>го до 60 баллов | от 61 до 80 бал-<br>лов | от 81 до 100<br>баллов |
| 6.       | МБОУ "СОШ № 118" (г. Барнаул)     | 13                                      | 23,08                              | 61,54                             | 15,38                   | 0,00                   |
| 7.       | МБОУ "СОШ № 128" (г. Барнаул)     | 21                                      | 19,05                              | 57,14                             | 23,81                   | 0,00                   |
| 8.       | МБОУ "Гимназия № 27" (г. Барнаул) | 12                                      | 16,67                              | 50,00                             | 33,33                   | 0,00                   |
| 9.       | МАОУ "СОШ № 138" (г. Барнаул)     | 13                                      | 15,38                              | 61,54                             | 23,08                   | 0,00                   |
| 10.      | МБОУ «СОШ № 15» (г. Заринск)      | 11                                      | 9,09                               | 72,73                             | 18,18                   | 0,00                   |

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В 2026 году отмечается существенное увеличение среднего балла ЕГЭ по биологии по региону – 55,37 (в 2025 г. – 51,32). При этом увеличилось количество выпускников с баллами от 61 до 80 (30,72%, в 2025 г. – 26,91%) и уменьшилось количество «двоечников» почти на 2%, а количество школьников с баллами от 81 до 100 увеличилось более, чем в 2 раза (9,82%, против 4,22% в 2025 г.). То есть перераспределение баллов сдвинулось вправо по оси, что и отражено на диаграмме. Впервые в этом году ярко выражено увеличение количества выпускников с баллами от 77 до 84 (см. диаграмму).

Самыми успешными по результатам сдачи экзамена являлись выпускники текущего года, среди них больше всего школьников, которые сдали на баллы выше 61 – 41,36%. У выпускников СПО половина не смогла преодолеть минимальный порог, и никто не смог набрать более 80 баллов, что говорит о низком уровне обученности по базовым предметам.

Рассматривая статистические данные в разрезе типа ОО, можно отметить многолетнюю тенденцию – лучшие результаты показывают интернаты (40% сдают выше 80 баллов), гимназии и лицеи (15,44% выше 80 баллов). Это доказывает эффективность системы специализированной подготовки. Гимназии и лицеи имеют сильный преподавательский состав и привлекают к подготовке ведущие профильные вузы региона. Доказательством эффективности такой организации учебного процесса являются результаты выпускников, которые изучали биологию на углубленном уровне. У них в два раза больше школьников с баллами от 61 до 80 (42,4% против 28,2% на базовом уровне) и с баллами от 81 до 100 (16% против 8,38%).

По районам края результаты экзамена по биологии существенно различаются. Наилучшие показали школьники Алтайского (55% сдали на 61 балл и выше), Каменского (50% выше 61 балла), Павловского (46,2% выше 61 балла) районов и городов Славгорода (64% выше 61 балла), Рубцовска (45,24% выше 61 балла) и Барнаула (44,32%

выше 61 балла). При этом в Алтайском и Павловском районе не было учеников с баллами ниже минимального.

Среди учебных заведений с самыми низкими результатами рейтинг много лет возглавляет КГБПОУ «Алтайское училище олимпийского резерва» (г. Барнаул), где 66,7% выпускников не достигают даже минимальных баллов. Слабую подготовку демонстрируют ученики МБОУ «Лицей №3» (г. Барнаул) (30% не сдают экзамен), МБОУ «СОШ №113 имени Сергея Семенова» (г. Барнаул) (29,4%), МБОУ «Белокурихинская СОШ №1» (г. Белокуриха) (25%) и МБОУ «СОШ №10» (г. Славгород) (25%).

## **2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП**

Динамика результатов ЕГЭ по биологии в Алтайском крае за последние годы демонстрирует рост и соответствует общероссийскому тренду на повышение естественно-научной грамотности выпускников. Количественные результаты показывают положительную динамику: при стабильно высоком охвате участников (более 1,7 тысяч человек) средний балл увеличился на 4,05; доля высокобалльников (от 81 балла и выше) возросла на 5,6 и составила 9,82% от общего числа участников ЕГЭ, число не набравших минимальное количество баллов сократилось на 7,16.

Биология остается одним из самых востребованных предметов по выбору для поступления на медицинские, ветеринарные, биотехнологические, экологические и агроинженерные направления подготовки, что формирует особый запрос региона к качеству преподавания предмета.

Положительная динамика напрямую связана с реализацией многоуровневой системы управленческих решений:

- обеспечение школ едиными учебниками из федерального перечня позволило унифицировать подходы к изучению цитологии, генетики, эволюции и экологии. Это исключило разночтения в трактовке сложных биологических законов, устранило проблему разной глубины изучения тем и привело к снижению количества фактологических ошибок в тестовой части экзамена;

- работа с открытыми банками ФИПИ: использование учителями актуального Открытого банка заданий обеспечило прозрачность требований к заданиям второй линии (анализ биологической информации). Работа с реальными прототипами задач прошлых лет позволила сформировать у школьников навык точного определения ключевых понятий, выстраивания логики решения расчетных задач по цитологии и генетике, а также подбора корректных примеров;

инициированная Президентом Российской Федерации возможность пересдать один предмет до конца приемной кампании существенно улучшила итоговую статистику: из 94 участников пересдач по биологии 44 (46,8%) повысили свой результат, у 9 (9,6%) он остался прежним;

цифровые платформы РЭШ: масштабирование этих сервисов предоставило доступ к видеоурокам ведущих биологов страны строго в логике ФОП. Для учителей сельских школ это стало инструментом оперативного обновления знаний по измененным критериям оценивания развернутых ответов;

кадровое обеспечение: материальное стимулирование притока квалифицированных специалистов-биологов в сельскую местность способствовало повышению среднего балла в отдельных районах, где ранее наблюдался дефицит педагогов высшей категории;

система наставничества: закрепление за молодыми учителями биологии опытных экспертов-предметников краевого учебно-методического объединения позволило выстроить эффективную систему сопровождения педагогов, впервые работающих в выпускных классах, с акцентом на проверку практических и творческих работ;

проведение диагностических работ в формате ЕГЭ с внешней экспертизой развернутых ответов специалистами АлтГПУ и АГУ позволило выявить дефициты в решении задач по молекулярной биологии и генетике еще в начале учебного года;

дистанционные консультации и курсы повышения квалификации КАУ ДПО АИРО имени А.М. Топорова были сфокусированы на разборе типичных биологических ошибок и методических недочетов, что способствовало нивелированию разрыва в качестве преподавания между городом и селом;

разделение классов на подгруппы во время часов части, формируемой участниками образовательных отношений, позволило организовать углубленную отработку решения задач повышенной сложности для сильных учеников и базовое восполнение пробелов по анатомии и физиологии человека для остальных;

реализация курсов по выбору на базе школы способствовала углубленному освоению профильных разделов – ботаники, зоологии или общей биологии.

Эффективная работа отделения естественных наук краевого УМО, привлечение преподавателей ведущих вузов Алтайского края (АлтГПУ, АлтГУ, АГАУ) для проведения обучающих семинаров по анализу результатов ГИА и подготовке к решению заданий повышенной сложности позволили обеспечить единство образовательного пространства, а меры муниципального уровня дали возможность вовремя организовать адресную поддержку школьникам с академическими задолженностями.

### Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

#### 3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

##### 3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Табл. 2-13.

Таблица 2-13

| Номер задания в КИМ       | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уровень сложности задания | Максимальный балл за задание | Процент выполнения задания в Алтайском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки |                                              |                                     |                           |                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                              | Средний, %                                                                                              | в группе не преодолевших минимальный балл, % | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| Задания с кратким ответом |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                              |                                                                                                         |                                              |                                     |                           |                            |
| 1                         | Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы.<br><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие)</i> | Базовый                   | 1                            | 67,82                                                                                                   | 26,98                                        | 64,36                               | 84,51                     | 90,70                      |
| 2                         | Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систе-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Базовый                   | 2                            | 65,04                                                                                                   | 47,22                                        | 60,77                               | 73,69                     | 82,85                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |   |       |       |       |       |       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | <p>матизация, анализ.</p> <p><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов</i></p> |         |   |       |       |       |       |       |
| 3 | <p>Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети.</p> <p><i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i></p> | Базовый | 1 | 71,20 | 28,97 | 65,56 | 90,49 | 97,67 |
| 4 | <p>Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание.</p> <p><i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Базовый | 1 | 63,43 | 21,83 | 55,98 | 83,77 | 93,6  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |   |       |       |       |       |       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | <i>следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов</i>                                                                                                                                                                                                                   |            |   |       |       |       |       |       |
| 5 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.<br><i>Сформированность умения выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза)</i> | Базовый    | 1 | 77,86 | 48,02 | 73,94 | 91,04 | 97,67 |
| 6 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система.<br><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального раз-</i>                                                                                                                 | Повышенный | 2 | 39,6  | 4,37  | 24,07 | 61,29 | 91,57 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |   |       |       |       |       |       |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | <i>вития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |   |       |       |       |       |       |
| 7 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция и биотехнология.<br><i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса</i> | Базовый    | 2 | 58,00 | 31,15 | 47,01 | 74,35 | 94,48 |
| 8 | Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция и биотехнология.<br><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические тео-</i>                                                                                                  | Повышенный | 2 | 48,22 | 10,52 | 33,91 | 70,99 | 95,06 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |   |       |       |       |       |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | <i>рии: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально- селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана; учения Н.И. Вавилова - о центрах многообразия и происхождения культурных растений; законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; принципы (чистоты гамет, комплементарности)</i> |            |   |       |       |       |       |       |
| 9  | Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные.<br><i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Базовый    | 1 | 79,91 | 49,21 | 77,66 | 91,98 | 97,09 |
| 10 | Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные.<br><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Повышенный | 2 | 41,44 | 14,88 | 29,59 | 57,00 | 83,72 |
| 11 | Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные.<br><i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточ-</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Базовый    | 2 | 55,70 | 28,37 | 45,55 | 73,04 | 86,05 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |   |       |       |       |       |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | <i>ных и многоклеточных организмов, видов, строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных</i>                                                                                          |            |   |       |       |       |       |       |
| 12 | Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость.<br><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия, биологические теории, законы, принципы, правила, гипотезы</i> | Базовый    | 2 | 73,74 | 27,18 | 71,14 | 91,32 | 98,55 |
| 13 | Организм человека.<br><i>Сформированность умения выделять существенные признаки эукариот; многоклеточных организмов</i>                                                                                                                                                | Базовый    | 1 | 82,94 | 50    | 82,58 | 93,84 | 98,84 |
| 14 | Организм человека.<br><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов человека</i>                                                                                                     | Повышенный | 2 | 52,80 | 13,29 | 44,68 | 69,87 | 93,02 |
| 15 | Организм человека.<br><i>Умение выделять существенные признаки: строения эукариот; многоклеточных организмов; строения органов и систем органов человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах человека</i>                                           | Базовый    | 2 | 71,55 | 41,67 | 65,29 | 86,57 | 95,93 |
| 16 | Организм человека.<br><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины</i>                                                                                                                                    | Повышенный | 2 | 50,47 | 10,12 | 40,49 | 70,62 | 90,41 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |   |       |       |       |       |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|    | <i>и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие)</i>                                                                                                                                                                                                                   |            |   |       |       |       |       |       |
| 17 | Эволюция живой природы.<br><i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i>                                                                                      | Базовый    | 2 | 74,21 | 41,87 | 69,15 | 88,9  | 97,97 |
| 18 | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.<br><i>Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i> | Базовый    | 2 | 57,36 | 27,98 | 51,2  | 70,99 | 84,88 |
| 19 | Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Повышенный | 2 | 49,33 | 22,22 | 41,36 | 61,66 | 85,47 |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |   |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                      | <i>Умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |   |       |       |       |       |       |
| 20                                   | Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.<br><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов</i> | Повышенный | 2 | 62,50 | 17,66 | 56,72 | 81,16 | 95,35 |
| 21                                   | Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.<br><i>Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию</i>                                                                                                                                                                                   | Базовый    | 2 | 73,39 | 42,06 | 71,28 | 84,7  | 93,31 |
| <b>Задания с развернутым ответом</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |   |       |       |       |       |       |
| 22                                   | Применение биологических знаний в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Повы-      | 3 | 41,28 | 5,16  | 30,45 | 59,08 | 86,05 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |   |       |      |       |       |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------|------|-------|-------|-------|
|    | <p>практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).</p> <p><i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i></p> | шенный  |   |       |      |       |       |       |
| 23 | <p>Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).</p> <p><i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными</i></p>                                                                                                                                                                                                            | Высокий | 3 | 22,43 | 3,17 | 15,78 | 30,85 | 53,49 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |   |       |      |       |       |       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------|------|-------|-------|-------|
|    | <i>средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i>                                                                                                                                                                                              |         |   |       |      |       |       |       |
| 24 | Задание с изображением биологического объекта.<br><i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i>                                             | Высокий | 3 | 19,92 | 0,00 | 4,65  | 31,84 | 78,68 |
| 25 | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.<br><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость,</i> | Высокий | 3 | 31,23 | 4,10 | 16,18 | 48,13 | 84,11 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |   |       |      |      |       |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------|------|------|-------|-------|
|    | <i>рост и развитие)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |   |       |      |      |       |       |
| 26 | <p>Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.</p> <p>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере); зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж.</p> | Высокий | 3 | 16,02 | 2,91 | 8,20 | 20,27 | 56,20 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |   |       |      |       |       |       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|-------|------|-------|-------|-------|
|    | <i>Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |   |       |      |       |       |       |
| 27 | Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации.<br><i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов</i>                                                                   | Высокий | 3 | 28,97 | 0,13 | 11,79 | 46,89 | 90,50 |
| 28 | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации<br><i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов</i> | Высокий | 3 | 33,12 | 0,53 | 12,81 | 58,02 | 92,05 |

Таблица 2-14

| Номер задания<br>КИМ                  | Количество<br>полученных<br>первичных<br>баллов | Процент участников экзамена в Алтайском крае, получивших соответствующий<br>первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разны-<br>ми уровнями подготовки |                                             |                              |                               | Количество<br>участников |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|                                       |                                                 | в группе не пре-<br>одолевших мини-<br>мальный балл, %                                                                                                                            | в группе от мини-<br>мального до 60<br>т.б. | в группе от 61 до<br>80 т.б. | в группе от 81 до<br>100 т.б. |                          |
| Задания с кратким ответом             |                                                 |                                                                                                                                                                                   |                                             |                              |                               |                          |
| <b>Количество участников в группе</b> |                                                 | <b>252</b>                                                                                                                                                                        | <b>752</b>                                  | <b>536</b>                   | <b>172</b>                    | <b>1712</b>              |
| 1                                     | X                                               | 21,03                                                                                                                                                                             | 3,46                                        | 0,37                         | 0,00                          | 81                       |
|                                       | 0                                               | 51,98                                                                                                                                                                             | 32,18                                       | 15,11                        | 9,30                          | 470                      |
|                                       | 1                                               | 26,98                                                                                                                                                                             | 64,36                                       | 84,51                        | 90,70                         | 1161                     |
| 2                                     | X                                               | 0,00                                                                                                                                                                              | 0,13                                        | 0,19                         | 0,00                          | 2                        |
|                                       | 0                                               | 25,00                                                                                                                                                                             | 13,56                                       | 7,65                         | 2,33                          | 210                      |
|                                       | 1                                               | 55,56                                                                                                                                                                             | 51,06                                       | 36,94                        | 29,65                         | 773                      |
|                                       | 2                                               | 19,44                                                                                                                                                                             | 35,24                                       | 55,22                        | 68,02                         | 727                      |
| 3                                     | X                                               | 9,92                                                                                                                                                                              | 1,46                                        | 0,37                         | 0,00                          | 38                       |
|                                       | 0                                               | 61,11                                                                                                                                                                             | 32,98                                       | 9,14                         | 2,33                          | 455                      |
|                                       | 1                                               | 28,97                                                                                                                                                                             | 65,56                                       | 90,49                        | 97,67                         | 1219                     |
| 4                                     | X                                               | 14,29                                                                                                                                                                             | 1,46                                        | 0,00                         | 0,00                          | 47                       |
|                                       | 0                                               | 63,89                                                                                                                                                                             | 42,55                                       | 16,23                        | 6,40                          | 579                      |
|                                       | 1                                               | 21,83                                                                                                                                                                             | 55,98                                       | 83,77                        | 93,60                         | 1086                     |
| 5                                     | X                                               | 0,00                                                                                                                                                                              | 0,13                                        | 0,00                         | 0,00                          | 1                        |
|                                       | 0                                               | 51,98                                                                                                                                                                             | 25,93                                       | 8,96                         | 2,33                          | 378                      |
|                                       | 1                                               | 48,02                                                                                                                                                                             | 73,94                                       | 91,04                        | 97,67                         | 1333                     |
| 6                                     | X                                               | 1,98                                                                                                                                                                              | 0,66                                        | 0,00                         | 0,58                          | 11                       |
|                                       | 0                                               | 90,87                                                                                                                                                                             | 68,48                                       | 30,04                        | 4,07                          | 912                      |
|                                       | 1                                               | 5,56                                                                                                                                                                              | 13,56                                       | 17,35                        | 7,56                          | 222                      |
|                                       | 2                                               | 1,59                                                                                                                                                                              | 17,29                                       | 52,61                        | 87,79                         | 567                      |
| 7                                     | X                                               | 0,40                                                                                                                                                                              | 0,13                                        | 0,00                         | 0,00                          | 2                        |
|                                       | 0                                               | 45,63                                                                                                                                                                             | 28,86                                       | 11,94                        | 2,91                          | 401                      |
|                                       | 1                                               | 45,63                                                                                                                                                                             | 48,01                                       | 27,43                        | 5,23                          | 632                      |
|                                       | 2                                               | 8,33                                                                                                                                                                              | 23,01                                       | 60,63                        | 91,86                         | 677                      |
| 8                                     | X                                               | 1,59                                                                                                                                                                              | 0,40                                        | 0,19                         | 0,00                          | 8                        |

|    |   |       |       |       |       |      |
|----|---|-------|-------|-------|-------|------|
|    | 0 | 83,33 | 55,85 | 22,39 | 4,07  | 757  |
|    | 1 | 9,13  | 19,68 | 12,87 | 1,74  | 243  |
|    | 2 | 5,95  | 24,07 | 64,55 | 94,19 | 704  |
| 9  | 0 | 50,79 | 22,34 | 8,02  | 2,91  | 344  |
|    | 1 | 49,21 | 77,66 | 91,98 | 97,09 | 1368 |
| 10 | 0 | 77,78 | 58,78 | 27,80 | 7,56  | 800  |
|    | 1 | 14,68 | 23,27 | 30,41 | 17,44 | 405  |
|    | 2 | 7,54  | 17,95 | 41,79 | 75,00 | 507  |
| 11 | 0 | 52,38 | 34,44 | 8,58  | 1,16  | 439  |
|    | 1 | 38,49 | 40,03 | 36,75 | 25,58 | 639  |
|    | 2 | 9,13  | 25,53 | 54,66 | 73,26 | 634  |
| 12 | X | 0,40  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1    |
|    | 0 | 62,70 | 13,83 | 2,61  | 0,58  | 277  |
|    | 1 | 19,44 | 30,05 | 12,13 | 1,74  | 343  |
|    | 2 | 17,46 | 56,12 | 85,26 | 97,67 | 1091 |
| 13 | 0 | 50,00 | 17,42 | 6,16  | 1,16  | 292  |
|    | 1 | 50,00 | 82,58 | 93,84 | 98,84 | 1420 |
| 14 | X | 0,40  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1    |
|    | 0 | 78,97 | 42,02 | 19,78 | 2,91  | 626  |
|    | 1 | 14,68 | 26,60 | 20,71 | 8,14  | 362  |
|    | 2 | 5,95  | 31,38 | 59,51 | 88,95 | 723  |
| 15 | X | 0,40  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 1    |
|    | 0 | 36,51 | 13,83 | 1,87  | 0,58  | 207  |
|    | 1 | 42,86 | 41,76 | 23,13 | 6,98  | 558  |
|    | 2 | 20,24 | 44,41 | 75,00 | 92,44 | 946  |
| 16 | X | 2,78  | 0,53  | 0,00  | 0,00  | 11   |
|    | 0 | 79,76 | 43,09 | 16,60 | 4,65  | 622  |
|    | 1 | 14,68 | 31,78 | 25,56 | 9,88  | 430  |
|    | 2 | 2,78  | 24,60 | 57,84 | 85,47 | 649  |
| 17 | X | 0,40  | 0,13  | 0,00  | 0,00  | 2    |
|    | 0 | 38,49 | 18,75 | 5,04  | 1,16  | 267  |
|    | 1 | 38,49 | 23,94 | 12,13 | 1,74  | 345  |
|    | 2 | 22,62 | 57,18 | 82,84 | 97,09 | 1098 |

|                                       |   |            |            |            |            |             |
|---------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 18                                    | X | 0,40       | 0,13       | 0,00       | 0,00       | 2           |
|                                       | 0 | 48,02      | 20,61      | 5,04       | 0,00       | 303         |
|                                       | 1 | 47,22      | 56,12      | 47,95      | 30,23      | 850         |
|                                       | 2 | 4,37       | 23,14      | 47,01      | 69,77      | 557         |
| 19                                    | X | 0,40       | 0,27       | 0,00       | 0,00       | 3           |
|                                       | 0 | 69,44      | 50,13      | 29,66      | 7,56       | 724         |
|                                       | 1 | 15,87      | 16,49      | 17,35      | 13,95      | 281         |
|                                       | 2 | 14,29      | 33,11      | 52,99      | 78,49      | 704         |
| 20                                    | X | 3,17       | 0,27       | 0,00       | 0,00       | 10          |
|                                       | 0 | 69,05      | 31,65      | 13,43      | 3,49       | 490         |
|                                       | 1 | 20,24      | 22,74      | 10,82      | 2,33       | 284         |
|                                       | 2 | 7,54       | 45,35      | 75,75      | 94,19      | 928         |
| 21                                    | X | 3,57       | 0,40       | 0,00       | 0,00       | 12          |
|                                       | 0 | 28,57      | 5,32       | 0,93       | 0,58       | 118         |
|                                       | 1 | 51,59      | 46,01      | 28,73      | 12,21      | 651         |
|                                       | 2 | 16,27      | 48,27      | 70,34      | 87,21      | 931         |
| Задания с развернутым ответом         |   |            |            |            |            |             |
| <b>Количество участников в группе</b> |   | <b>252</b> | <b>752</b> | <b>536</b> | <b>172</b> | <b>1712</b> |
| 22                                    | X | 26,59      | 8,51       | 0,56       | 0,00       | 134         |
|                                       | 0 | 63,49      | 38,96      | 13,06      | 1,16       | 525         |
|                                       | 1 | 5,56       | 23,54      | 26,12      | 5,23       | 340         |
|                                       | 2 | 3,17       | 19,15      | 29,66      | 27,91      | 359         |
|                                       | 3 | 1,19       | 9,84       | 30,60      | 65,70      | 354         |
| 23                                    | X | 35,71      | 19,41      | 8,02       | 0,00       | 279         |
|                                       | 0 | 55,56      | 44,15      | 33,40      | 12,21      | 672         |
|                                       | 1 | 7,94       | 25,66      | 25,93      | 25,00      | 395         |
|                                       | 2 | 0,79       | 10,64      | 31,34      | 52,91      | 341         |
|                                       | 3 | 0,00       | 0,13       | 1,31       | 9,88       | 25          |
| 24                                    | X | 71,43      | 41,49      | 10,45      | 1,16       | 550         |
|                                       | 0 | 28,57      | 48,67      | 40,86      | 4,07       | 664         |
|                                       | 1 | 0,00       | 6,25       | 13,81      | 8,72       | 136         |
|                                       | 2 | 0,00       | 3,06       | 22,95      | 30,81      | 199         |
|                                       | 3 | 0,00       | 0,53       | 11,94      | 55,23      | 163         |

|    |   |       |       |       |       |     |
|----|---|-------|-------|-------|-------|-----|
| 25 | X | 59,92 | 36,70 | 12,50 | 0,58  | 495 |
|    | 0 | 29,37 | 28,19 | 12,87 | 0,00  | 355 |
|    | 1 | 9,52  | 22,61 | 18,47 | 3,49  | 299 |
|    | 2 | 0,79  | 11,57 | 42,54 | 38,95 | 384 |
|    | 3 | 0,40  | 0,93  | 13,62 | 56,98 | 179 |
| 26 | X | 61,51 | 43,88 | 20,52 | 4,65  | 603 |
|    | 0 | 30,56 | 35,90 | 38,25 | 12,21 | 573 |
|    | 1 | 7,14  | 16,09 | 24,07 | 23,84 | 309 |
|    | 2 | 0,79  | 3,86  | 14,74 | 33,14 | 167 |
|    | 3 | 0,00  | 0,27  | 2,43  | 26,16 | 60  |
| 27 | X | 71,83 | 40,03 | 9,89  | 0,58  | 536 |
|    | 0 | 27,78 | 40,43 | 24,81 | 1,16  | 509 |
|    | 1 | 0,40  | 9,44  | 18,28 | 4,07  | 177 |
|    | 2 | 0,00  | 4,39  | 18,66 | 15,12 | 159 |
|    | 3 | 0,00  | 5,72  | 28,36 | 79,07 | 331 |
| 28 | X | 80,56 | 45,88 | 12,31 | 0,58  | 615 |
|    | 0 | 18,65 | 31,38 | 13,25 | 1,16  | 356 |
|    | 1 | 0,00  | 11,70 | 13,25 | 1,16  | 161 |
|    | 2 | 0,79  | 6,38  | 22,76 | 16,28 | 200 |
|    | 3 | 0,00  | 4,65  | 38,43 | 80,81 | 380 |

Задание базового уровня сложности считается выполненным успешно, если процент его выполнения составляет не менее 50%. Для заданий повышенного и высокого уровней сложности процент выполнения должен составлять не менее 15. Результаты выявления для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполненных с наибольшей и наименьшей успешностью, представлены в Табл. 2-15.

Таблица 2-15

|                                                                                      | в группе<br>не преодолевших мини-<br>мальный балл | в группе от минималь-<br>ного до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе<br>от 81 до 100 т.б. |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>Наиболее</b> успешно выпол-<br>ненные задания <b>базового</b><br>уровня сложности | 5, 9, 13                                          | 1, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 17                |                           |                               |
| <b>Наименее</b> успешно выпол-                                                       | 1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 15,                        | 2, 7, 11, 15, 18, 21                     | 18                        |                               |

|                                                                                            | в группе<br>не преодолевших мини-<br>мальный балл | в группе от минималь-<br>ного до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б.    | в группе<br>от 81 до 100 т.б. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| ненные задания базового<br>уровня сложности                                                | 17, 18, 21                                        |                                          |                              |                               |
| <b>Наиболее</b> успешно выпол-<br>ненные задания <b>повышенно-<br/>го</b> уровня сложности | нет                                               | 6, 8, 10, 14, 16, 19, 20                 | 6, 8, 10, 14, 16, 19, 20, 22 | 6, 8, 10, 14, 16, 19, 20, 22  |
| <b>Наименее</b> успешно выпол-<br>ненные задания <b>повышенно-<br/>го</b> уровня сложности |                                                   | 22                                       | нет                          | нет                           |
| <b>Наиболее</b> успешно выпол-<br>ненные задания <b>высокого</b><br>уровня сложности       |                                                   | нет                                      | 27, 28                       | 24, 25, 26, 27, 28            |
| <b>Наименее</b> успешно выпол-<br>ненные задания <b>высокого</b><br>уровня сложности       |                                                   |                                          | 23, 24, 25, 26               | 23                            |

### 3.1.2. Прочие результаты статистического анализа

В 2026 году в целом выпускники показали очень высокий уровень подготовки. Если рассматривать результаты без учёта вариантов, то все задания базового уровня были выполнены на 55% и выше, а задания повышенного уровня сложности на 40% и выше. В заданиях высокого уровня сложности процент выполнения колеблется от 16,02 до 33,12. Такой рост качества подготовки вызывает сомнения, и, может быть связано либо с изменением шкалы перевода первичных баллов в тестовые, либо существенным упрощением вопросов (что отрицают все эксперты и ученики), либо неравноценностью вариантов (из-за этого более «простые» выполняются успешнее и поднимают общий балл). Об этом говорит и изменившаяся в этом году диаграмма распределения баллов.

Если же проводить анализ на основе данных открытого для региона **варианта – 310**, то здесь ситуация несколько иная и позволяет выявить основные дефициты у участников ЕГЭ в регионе.

#### ○ **Задания базового уровня**

Как показал анализ, наибольшие трудности возникли при выполнении заданий базового уровня с политомическим типом заданий.

В 2026 году среди выпускников края затруднения вызвало задание **линии 7** (процент выполнения – 51,37).

Проверяемым элементом содержания являлась клетка как биологическая система (множественный выбор без рисунка). Нужно было выбрать понятия, которые используются для описания молекулы белка, т.е. ученику нужно было продемонстрировать умение выделять существенные признаки на молекулярном уровне и на структурном. Наиболее частой ошибкой было ассоциирование нуклеотидов и белков, антикодонов и молекулы белка. Школьники путали процессы биосинтеза белка и собственно структуру белка.

Задания **линии 11** (процент выполнения – 56,14). Проверяемым элементом содержания являлось многообразие организмов, грибы, растения, животные (множественный выбор без рисунка). В данном варианте предлагалось выбрать три процесса происходящих в цветке. Самой частой ошибкой стало указание формирования гаплоидного зародыша, несколько меньшее количество участников указали в качестве ответа вегетативное размножение и проведение воды и солей, что говорит о полном отсутствии знаний о цветке как органе полового размножения.

**Линия 15** (процент выполнения – 59,06). Проверяемым элементом содержания является организм человека (множественный выбор без рисунка). В этом задании нужно было определить отличительные признаки соединительной ткани по сравнению с эпителиальной, то есть продемонстрировать умение выделять существенные признаки. Чаще всего в качестве ошибочных вариантов выбирали плотное прилегание тканей друг к другу и выстилание внутренних органов. Это свидетельствует об отсутствии базовых знаний об особенностях различных тканей человека, отсюда и затруднения при выборе правильного ответа.

**Линия 21** (процент выполнения – 33,92). Проверяемым элементом содержания является умение анализировать экспериментальные данные в табличной или графической форме. В вопросе требовалось проанализировать график «Изменения эффективности использования воды травянистым и кустарниковым ярусами экосистемы». Часть выпускников выбирала ответы, которые вообще не были отражены на графике (что все растения однолетние, показатели продуктивности ярусов), некоторые просто записывали цифры ответов по порядку номеров, некоторые вообще не приступали к выполнению задания. Это говорит о неумении критически оценивать представляемую биологическую информацию и интерпретировать её.

Таким образом, проблемы при выполнении всех этих заданий заключаются в том, что ученики не могут выделить существенные признаки тканей, органов, процессов и проанализировать их.

○ ***Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)***

В 2026 году только по одной линии повышенного уровня был снижен процент выполнения – **линии 22** (33,92%, по остальным от 40% и выше). Проверяемыми элементами содержания явились умение применять биологические знания в практической ситуации и умение анализировать экспериментальные данные (методология экспе-

римента). В задании шла речь о формулировке двух нулевых гипотез в эксперименте с выживанием мышей при заражении золотистым стафилококком при лечении разными препаратами.

Наиболее типичными ошибками были:

отсутствие базовых биологических понятий по вопросу

н 22

антибиотиками были выбраны. Так как они  
нельзя признать влиянием распределения  
заболевания по возрасту.

Для этого эксперимента нужны были  
мышь определенного возраста и пола.

Скорее всего для того чтобы мышь была  
не маленькой и не старой с точки зрения опыта.

наличие биологических ошибок

Задание 22.

- 1) Антибиотик был выбран, так как он  
является ~~то~~ противовирусным препаратом.
- 2) Если мышей не отбирать по возрасту и

получены, результаты будут недостоверными, потому что каждый пол в возрастном диапазоне по-разному принимает антибиотик, для каждого должна быть своя доза.

не доказывают – почему данные могут быть недостоверными при несоблюдении условий эксперимента

№ 2.2

Ключевые гипотезы:

- 1) Выживаемость мышей не зависит от препаратов
- 2) Антисептик не влияет на выживаемость мышей.

1. Одним из препаратов был выбран антибиотик, так как возбудителем является бактерия.

2. Мышей можно отбирать по полу и возрасту, потому, что состояние иммунитета зависит от этих двух показателей.

~ 22

- 1) Мулевая типология - количество змей после заражения не влияет на восприимчивость
- 2) Мулевая типология - выбор препарата (для лечения от золотистого стафилококка) не влияет на восприимчивость.
- 3) Антибиотик более важен для того, чтобы быстрее помочь и лекарство (уничтожающее бактерии) на лечение мочей золотистого стафилококка
- 4.) Моча в зависимости от возраста и пола будет по-разному переносить лечение от стафилококка. Все зависит из-за этого не получается в явной виде отследить влияние лечения (разными препаратами) на восприимчивость.

Проблемных заданий высокого уровня сложности было больше.

**Линия 23** (процент выполнения на максимальный балл - 0). Проверяемые элементы содержания - умение анализировать экспериментальные данные и делать выводы по результатам эксперимента, прогнозировать последствия. В вопросе шла речь о прогнозировании эффекта противомикробного лечения при чуме, а также использовании бактериофагов, их плюсах и минусах. Здесь также можно выделить типичные ошибки:  
за многословностью потеряна суть:

23) Нельзя, так как чума это вирусное заболевание. Антибиотик действует только на бактерии, бактериофаг никак не будет взаимодействовать с другими вирусами. Избирательность это достоинство, если мы знаем какой конкретный вид бактерии вызвал заболевание (лечение будет ~~быстрее~~). А недостаток, если мы не знаем какой конкретный вид <sup>бактерии</sup> будет <sup>вызывать</sup> заболевание, так как надо будет либо тратить дополнительное время на выяснение вида бактерии, либо пытаться случайно выделить заболевание (если например невозможно выяснить вид бактерии). А также избирательность это <sup>е</sup>большое достоинство, если мы хотим выделить бактериальное заболевание, но никак не хотим повлиять на полезные бактерии внутри организма.

не понимают принцип работы бактериофага

23. Да, можно. Так как цума является бактериальным заболеванием. Следовательно, на бактерии, которые являются возбудителями цумы, будут действовать бактериофаги и антибиотики, уничтожая и ослабляя их.

Бактериофаг помогает все вредное для бактерии для организма как хорошее, так и плохое. Их действие при лечении заключается в том, что бактериофаг будет помогать все плохое бактерии, <sup>формировать</sup> бороться с инфекцией, но так же будет помогать все полезное для организма бактерии, что может привести к <sup>его</sup> ослаблению, что делает его подверженным к <sup>лучшим</sup> заболеваниям.

**Линия 24** (максимальный балл получили – 2,92%). Проверяемые элементы содержания – умение работать с изображением биологического объекта. В вопросе нужно было, опираясь на рисунок синапса, описать происходящие процессы. Что это синапс и вещество-медиатор писали многие, а вот с остальными позициями задания возникли проблемы. Часть выпускников:

не понимает принцип передачи нервного импульса

№ 24

1. Как рисунок изображает синаптический контакт.
2. Под цифрой 1 обозначен нейромедиатор.
3. При присоединении к рецепторным мембранам.

- Не ~~вызывает~~ образует нервный импульс.
4. При прикосновении к ним нейромедиатор с зарядом, <sup>они</sup> получают этот заряд, пропуская дальше частицу без заряда.
  5. ~~Импульс~~ ~~полученный заряд~~ полученный заряд преобразуется в нервный импульс и передаётся дальше по аксону.
  6. Результат работы - возникновение нервного импульса.

не раскрывает роль нейромедиатора

- № 24
- 1) синапс
  - 2) нейромедиатор (пузырёк с нейромедиатором)
  - 3) функции: передача нервного импульса
  - 4) ионы натрия закачиваются в транспортные белки на постсинаптической мембране
  - 5) —
  - 6) проведённый нервный импульс

Линия 25 (максимальный балл у 12,87% выпускников). Проверяемые элементы содержания — обобщение и

применение знаний о человеке и многообразии организмов. В 310 варианте на основании опыта Ф. Стюарда нужно было ответить на поставленные вопросы о микрклональном размножении растений. На вопрос о методе и типе размножения большинство ответили успешно. Участники экзамена не смогли пояснить свои выводы, объяснить невозможность повторения эксперимента, а это свидетельствует об отсутствии системности знаний.

25. 1) Метод культивирования клеток  
 2) Вегетативное, так как размножение происходит непосредственно частью растения  
 3) Клетки, так как зрелые сосуды клеток менее способны к делению и размножению

✓25

- 1) Метод селекции  
 2) Бесполое размножение так как это было часть одного растения то половым путем оно бы не смогло размножаться, и так как это были клетки ап meristem, которые очень хорошо росли в питательном растворе у него получилось создать новое растение  
 3) Если использовать клетки <sup>зрелых</sup> сосудов исипены, то эксперимент скорее всего не получится, так как : 1. Это врозное растение.

2. Сосуды камбия не будут давать тот самый рост, который нужен для получения новых клеток и растений. 3. Сосуды это проводящие органы тканей по которым передаётся вода и минеральные вещества, поэтому рост нового растения не возможен.

**Линия 26** (максимальный балл у 5,85% выпускников). Проверяемые элементы содержания – умение обобщать и применять знания по общей биологии в новой ситуации. В данном варианте речь шла о галапагосских вьюрках и изменении высота их клюва до и после засухи. Типичные ошибки:

- не могут делать прогностические выводы

26. 1. Средняя высота клюва у земляного вьюрка после засухи увеличилась. 2. Специализация особенностей питания вьюрка это можно объяснить тем, что после засухи остаются больше растительные именно с крупными семенами. 3. Данный пример иллюстрирует движущую форму естественного отбора. 4. Если бы на острове обитал большой земляной вьюрок у которого средняя высота клюва составляет 12 мм, то межвидовая конкуренция обострилась в результате чего средняя высота клюва у среднего земляного вьюрка увеличилась.

отсутствие части базовых знаний

26. 1. Высота кнвоа после засухи увеличилась
2. Так как выборки имелись более крупными кнвоами
3. Стабилизирующий отбор
4. Высота кнвоа уменьшилась до
5. Потому что выборки крупного размера всегда до более крупные  
имея, оставляя более мелкие особи менее семена

сами запутываются в причинах и следствиях

№ 28

- 1) Средняя высота засухи увеличилась после засухи;
- 2) Во время засухи семена из-за недостатка воды уехали и уменьшились в размерах, вследствие чего средняя высота кнвоа выворков уменьшилась;
- 3) После засухи семена восполнили недостаток воды и увеличились в размерах, вследствие <sup>средней</sup> ~~чего~~ высота кнвоа выворков ~~до~~ увеличилась;
- 4) Движущий естественный отбор;
- 5) Средняя высота кнвоа у среднего земельного выворка <sup>увеличилась</sup> ~~не изменилась~~ до;
- 6) Большие и средние земельные выворки будут вступать в пикузную конкуренцию, вследствие чего, чтобы не погибнуть, средний <sup>земельный</sup> выворок будет увеличивать среднюю высоту своего кнвоа.

### **3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета**

Методический анализ проводился на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводился с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализировались на основе вееров ответов на соответствующие задания.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета составлены на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников. В рекомендациях представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

Рекомендации носят практический характер и дают возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса.

Рекомендации, приведенные в этом разделе, соответствуют следующим основным требованиям:

рекомендации содержат описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;

рекомендации направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;

рекомендации касаются как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.

#### **3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей**

##### **3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

○ *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.*

С учетом проведенного анализа (см. Табл. 2-15) можно сделать вывод, что **ученики, с минимальным уровнем**

**нем подготовки успешно освоили лишь небольшой ряд тем:**

- строение и жизненный цикл клетки;
- многообразие животных;
- строение органов человека.

**Можно предположить, что у данных школьников сформированы следующие умения:**

- работать с изображениями биологических объектов;
- выделять существенные признаки митоза и мейоза;
- выделять существенные признаки животных и растений.

Наряду с этим значительное количество тем не было усвоено учениками данной группы, а следующие умения можно считать несформированными (см. Табл.2-16).

Таблица 2-16

| № п/п | Темы программы и умения, которые сформированы в наименьшей степени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <p>Линия 1. Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы:</p> <p>п. 157.3.1. Биология – наука о живой природе</p> <p>п.157.4.1. Растительный организм</p> <p>п. 157.6.1. Животный организм</p> <p>п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид</p> <p>п.119.6.2. Живые системы и их организация</p> <p>п. 120.6.1. Биология как наука</p> <p>п. 120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие)</i></p> | <p>5 класс</p> <p>6 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <p>Линия 2. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ:</p> <p>п.157.3.2. Методы изучения живой природы</p> <p>п. 119.6.1. Биология как наука</p> <p>п. 120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p>п. 120.6.3. Биология клетки</p> <p>п. 120.6.14. Генетика человека</p> <p>п. 120.6.15. Селекция организмов</p> <p>п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология.</p> <p>п. 120.7.6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой</p> <p><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов</i></p> | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> <p>11 класс, углубленный уровень</p> |
| 3. | <p>Линия 3. Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети:</p> <p>п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки</p> <p>п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки</p> <p>п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организма</p> <p>п. 120.6.4. Химическая организация клетки</p> <p>п. 120.6.7. Наследственная информация и её реализация в клетке</p> <p>п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки</p> <p>п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов</p> <p><i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процес-</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p>                                                     |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>п. 120.6.13. Закономерности изменчивости</p> <p>п. 120.6.14. Генетика человека</p> <p>п. 120.6.15. Селекция организмов</p> <p>п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса</i></p> |                                                                                   |
| 6. | <p>Линия 11. Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные:</p> <p>п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений</p> <p>п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма</p> <p>п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии.</p> <p>п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного</p> <p>п. 120.6.9. Строение и функции организмов</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: строения клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных</i></p>                                     | <p>6 класс</p> <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p> |
| 7. | <p>Линия 12. Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость:</p> <p>157.5.1. Систематические группы растений</p> <p>157.6.3. Систематические группы животных</p> <p>120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле</p> <p><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия, биологические теории, законы, принципы, правила, гипотезы</i></p>                                                                                                                                                                                                                                       | <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p>                |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8.</p> | <p>Линия 15. Организм человека:<br/>         157.7.1. Человек – биосоциальный вид<br/>         157.7.2. Структура организма человека<br/>         157.7.3. Нейрогуморальная регуляция<br/>         157.7.4. Опора и движение<br/>         157.7.5. Внутренняя среда организма<br/>         157.7.6. Кровообращение<br/>         157.7.7. Дыхание<br/>         157.7.8. Питание и пищеварение<br/>         157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии<br/>         157.7.10. Кожа<br/>         157.7.11. Выделение<br/>         157.7.12. Размножение и развитие<br/>         157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы<br/>         157.7.14. Поведение и психика<br/>         120.6.9. Строение и функции организмов<br/> <i>Умение выделять существенные признаки: строения органов и систем органов человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организме человека</i></p> | <p>9 класс</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p>                                                                   |
| <p>9.</p> | <p>Линия 17:<br/>         157.5.2. Развитие растительного мира на Земле<br/>         157.6.4. Развитие животного мира на Земле<br/>         119.7.1. Эволюционная биология<br/>         119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле<br/>         120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии<br/>         120.7.2. Микроэволюция и её результаты<br/>         120.7.3. Макроэволюция и её результаты<br/>         120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле<br/>         120.7.5. Происхождение человека - антропогенез</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>7 класс<br/>         8 класс<br/>         11 класс, базовый уровень<br/>         11 класс, углубленный уровень</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; единства человеческих рас; сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |
| 10. | <p>Линия 18. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера:</p> <p>157.5.3. Растения в природных сообществах</p> <p>157.5.4. Растения и человек</p> <p>157.6.5. Животные в природных сообществах</p> <p>157.6.6. Животные и человек.</p> <p>157.7.15. Человек и окружающая среда.</p> <p>119. 7.3. Организмы и окружающая среда</p> <p>119. 7.4. Сообщества и экологические системы</p> <p>120.7.6. Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем окружающей среды</p> <p>120.7.7. Организмы и среда обитания</p> <p>120.7.8. Экология видов и популяций</p> <p>120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы</p> <p>120.7.10. Биосфера - глобальная экосистема</p> <p>120.7.11. Человек и окружающая среда</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i></p> | <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>11 класс, базовый уровень</p> <p>11 класс, углубленный уровень</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 11. | Линия 21. Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме:<br>157.372. Методы изучения живой природы<br>119.6.1. Биология как наука<br>120. 6.2. Живые системы и их изучение<br><i>Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию</i> | 5 класс<br>10 класс, базовый уровень<br>10 класс, углубленный уровень |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

Как видно из таблицы 2-16 у участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки знания по большинству тем недостаточны для того, чтобы можно было сформировать умения и навыки, связанные с анализом и синтезом информации. Дефициты, которые накопились у них с 5 класса, не позволяют перейти к изучению причинно-следственных связей в организме растений, животных и человека. Отсутствие понимания базовых терминов, теорий, законов затрудняет восприятие материала из области эволюции и экологии, а также понимания сложных биологических процессов таких как биосинтез белка, обменные процессы, поддержание гомеостаза, решение генетических и популяционных задач.

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ*

Для группы участников, не преодолевших минимальный балл, реалистичной зоной роста является ликвидация базовых предметных дефицитов и стабильное выполнение заданий базового уровня с кратким ответом. Основным резерв повышения результата данной группой связан с заданиями 1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 15, 17, 18, 21.

Для успешного выполнения заданий линии 1 выпускнику необходимо знать основные биологические науки (цитология, генетика, экология, селекция, анатомия и др.) и изучаемые ими проблемы, фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии, методы биологической науки (наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация и др.), свойства живых систем (дискретность и целостность, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость и др.), а также уровни организации живых систем (молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный). Задание представляет собой работу с таблицей (с рисунком и без рисунка). Несмотря на то, что задание базового уровня, без знания специфиче-

ской терминологии дать верный ответ сложно. Однако указанный объём знаний легко поддаётся структурированию и заучиванию в виде опорных таблиц, схем, карточек для запоминания, ведение биологического словаря. Поэтому при целенаправленной проработке понятийного аппарата линию 1 можно отнести к «зоне роста».

Для успешного выполнения заданий линии 2 выпускнику необходимо не только знать методы биологической науки, но и знать классические эксперименты, рассматриваемые в школьном курсе биологии. Специфика заданий заключается в том, что на основе понимания биологического процесса, лежащего в основе эксперимента, выпускник должен спрогнозировать его результат, поэтому без понимания сути процесса определить верную комбинацию практически невозможно. При отработке прогнозирования результатов эксперимента на материале классических школьных экспериментов задания линии 2 можно уверенно отнести к «зоне роста».

Задания линии 3 представляют собой биологические расчетные задачи (например, применение правила Чаргаффа для молекул ДНК/РНК или правила экологической пирамиды для трофических цепей). Для их решения необходимо знать конкретный математический алгоритм и уметь работать с формулами; глубоких теоретических знаний и заучивания большого объема фактов не требуется. Поэтому задания линии 3 можно уверенно отнести к «зоне роста».

Задания линии 4 требуют решения базовых генетических задач (моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание). Успех зависит от умения составлять схемы скрещивания, определять типы гамет и знать законы Менделя. Поскольку алгоритм решения стандартен, логичен и легко отрабатывается на практике (достаточно научиться строить решетку Пеннета и понимать цитологические основы мейоза), при должной тренировке задания данной линии можно уверенно отнести к «зоне роста».

Для успешного выполнения заданий линии 7 выпускнику необходимо знать следующее содержание обучения: «клетка как биологическая система» (химический состав клетки, строение и функции органоидов прокариотической и эукариотической клетки, обмен веществ и превращение энергии – фотосинтез, брожение, клеточное дыхание, матричный синтез, клеточный цикл и митоз), «организм как биологическая система» (формы размножения, онтогенез, основные генетические понятия и методы генетики), а также разделы «селекция» (искусственный отбор, внутри- и отдалённая гибридизация, мутагенез, полиплоидизация) и «биотехнология» (объекты, традиционная и микробиологическая, клеточная и генная инженерия, клонирование). Задание представляет собой множественный выбор (с рисунком и без рисунка), где требуется отобрать верные признаки из предложенного списка. Без системного понимания тем угадать верный набор из нескольких правильных вариантов практически невозможно. Эту линию можно считать «зоной роста» при условии целенаправленной систематизации и заучивания функций органои-

дов, отличительных признаков клеток прокариот и эукариот, методов селекции и биотехнологии в виде сравнительных таблиц и карточек.

Задания линии 11 проверяют знание особенностей строения и жизнедеятельности грибов, растений и животных, процессов их жизнедеятельности и умение выделять их существенные признаки. Это требует большого объема фактологических знаний. В заданиях данной линии необходимо отобрать из списка именно те признаки, которые являются существенными для данной группы организмов, органа, процесса и т.п. Угадать ответ путем логики здесь не получится. Линия станет «зоной роста» только для тех школьников, кто систематизировал знания по ботанике и зоологии в соответствии с проверяемым элементом содержания для данной линии.

Задания линии 12 требуют выстроить последовательность систематических таксонов. Для решения достаточно заучить строгую иерархию соподчиненности и уметь определять принадлежность распространённых организмов к основным группам. Однако типичной и наиболее «обидной» ошибкой является недостаточная читательская грамотность: выпускники, не дочитав условие до конца, не определяют требуемое направление последовательности и выстраивают таксоны не в том порядке. В таком случае вся последовательность оказывается перевёрнутой, и задание оценивается в 0 баллов. Глубоких знаний не требуется, алгоритм прост и всегда одинаков, однако необходимо сформировать устойчивый навык внимательного чтения условия: сначала выделить в тексте ключевые слова-маркеры направления («от наименьшего к наибольшему», «в порядке усложнения», «начиная с самой крупной категории» и т.п.), и только затем выстраивать последовательность. При отработке алгоритма «чтение условия → определение направления → выстраивание последовательности» на типовых заданиях линию 12 можно смело отнести к «зоне роста».

Для успешного выполнения заданий линии 15 выпускнику необходимо знать предметное содержание раздела «Организм человека и его здоровье», уметь выделять существенные признаки: строения органов и систем органов человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организме человека. Задание представляет собой множественный выбор (с рисунком и без рисунка), где требуется отобрать из списка признаки, характерные для данного органа, системы органов или процесса. Поскольку основы этих тем изучаются в 9 классе и тесно связаны с повседневной жизнью, медициной и здоровьем, у многих школьников сохраняется хорошее базовое понимание. При повторении данного теоретического материала и отработке умения выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организма человека эта линия становится уверенной «зоной роста».

В заданиях линии 17 предлагается прочитать текст и выбрать положения, соответствующие теориям эволюции и закономерностям развития жизни на Земле. Ключевую роль при выполнении этого задания играет читатель-

ская грамотность и навык смыслового анализа научно-биологического текста. Выпускникам необходимо не просто бегло ознакомиться с материалом, а провести его критическое чтение: вычленив факты, найти причинно-следственные связи и избежать логических ловушек. Типичные ошибки возникают именно из-за невнимательности и слабого навыка работы с информацией: школьники пропускают частицы «не», не замечают слова-маркеры («всегда», «только», «за исключением», «в отличие от») или, что особенно коварно, выбирают утверждения, которые верны с точки зрения биологии в целом, но не упоминаются или не подтверждаются предложенным текстом. Задания линии 17 нельзя отнести к «зоне роста».

Задания линии 18 проверяют знание экологических закономерностей, цепей питания, сукцессий и круговоротов веществ. Экология – один из наиболее логичных и интуитивно понятных разделов биологии. Понимание взаимосвязей между организмами и средой (например, правило экологической пирамиды, типы взаимоотношений: симбиоз, паразитизм, конкуренция и др.) позволяет решать эти задания даже при частичном забывании фактического материала, опираясь на логику и жизненный опыт. Следовательно, линия 18 является отличной «зоной роста».

При выполнении заданий линии 21 ученику следует внимательно проанализировать предложенную таблицу или график. При наличии базовой функциональной грамотности, внимательности задания линии 21 можно уверенно отнести к «зоне роста».

### **3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки**

*о Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания*

Задания линий 5 (48%), 9 (49%), 13 (50%) обучающиеся данной группы выполнили наиболее успешно, поэтому в форме ниже представлен разбор данных заданий. Среди заданий повышенного уровня сложности такие задания отсутствуют.

| № задания | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ) | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ) | Связь успешного выполнения задания со сформированностью метапредметных умений |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

| Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                                              | Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза) | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | Выпускники не только умеют распознавать последовательность этапов процессов, изображенных на схеме, но и грамотно используют схему для получения информации и осуществляют интерпретацию данной информации: переводят визуальные образы в биологические понятия, анализируют, устанавливают существенные признаки процесса и на этом основании классифицируют процесс по стадиям; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на схеме и проверяют свой выбор                      |
| 9                                                              | Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | Выпускники не только умеют распознавать организмы на рисунках по характерным внешним признакам, но и грамотно используют рисунки для получения информации и осуществляют интерпретацию данной информации, выделяют существенный признак, заданный в вопросе, классифицируют рисунки по основанию и обобщают знания; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на рисунках, проводят отбор методом исключения и проверяют выбор, соотнося строение организма с признаками таксона |
| 13                                                             | Сформированность умения выделять существенные признаки эукариот; многоклеточных организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:                                                                                      | Выпускники не только умеют распознавать анатомические структуры и ткани человека, но и грамотно используют анатомические схемы и рисунки для получения информации и осуществляют ин-                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | терпретацию этой информации: переводят визуальные образы в биологические понятия; распознают органы, ткани и их части по существенным признакам; классифицируют распознаваемые структуры по принадлежности к типам тканей, органам и системам органов и обобщают знания об их функциях на основе взаимосвязи строения и функции; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на схеме и проверяют выбор, соотнося форму и расположение структуры с известными признаками. |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Процент выполнения заданий 1, 2, 3, 4, 7, 11, 12, 15, 17, 18, 21 базового уровня ниже 50. Менее успешно выполнены 1, 3, 4, 11, 12, 18, поэтому в форме ниже представлен разбор данных заданий.

| № задания                                                             | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ)                                      | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                                              | Проявление недостаточности сформированности метапредметных умений в типичных ошибках выпускников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b> |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                                                                     | Умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1.<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1.1 | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения, выявлять причинно-следственные связи между биологическим явлением и методом его изучения, а также владеть научной терминологией и преобразовывать знания в новой учебной ситуации, и поэтому не смогли корректно проанализировать табличную информацию, ограничились сравнением строк по поверхностному сходству объ- |

|    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    | ектов, допустили подмену понятий и указали вместо искомого метода иные методы, исказив написание термина                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3  | Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)           | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | К ошибкам выпускников при выполнении задания привела недостаточная сформированность умений актуализировать задачу и выдвигать гипотезу её решения, выявлять причинно-следственные связи, а также анализировать полученные результаты и критически оценивать их достоверность. Выпускники не смогли разделить «дано» и «требуется найти» и задать параметры и критерии решения, а также применить математические навыки при решении задачи.                                     |
| 4  | Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | К ошибкам выпускников при выполнении задания привела недостаточная сформированность умений актуализировать задачу и задавать параметры и критерии решения, выдвигать гипотезу решения и находить аргументы, владеть научной терминологией, а также анализировать результаты и критически оценивать их достоверность. Выпускники не смогли корректно интерпретировать условие скрещивания и задать критерий поиска, а также применить математические навыки при решении задачи. |
| 11 | Умение выделять существенные признаки: строения клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; строения органов и систем органов растений, живот-                                                | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:                                                                                                               | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для классификации биологических процессов, выявлять закономерности и про-                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Общение: 2.1                                                                                                                                                                                                                                                | творчества в рассматриваемых явлениях, а также оценивать достоверность информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1.<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1.1 | К ошибкам выпускников при выполнении задания привела недостаточная сформированность владения основополагающими биологическими терминами и понятиями, а также умений преобразовывать и применять знание в различных учебных ситуациях. Выпускники не смогли соотнести названия систематических групп с их рангами, не учли требование выстраивать последовательность от низшего ранга к высшему и не применили иерархическую схему органического мира к конкретному объекту, что привело к неверному порядку таксонов |
| 18 | Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1                                                                                                        | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения и классификации, а также оценивать достоверность информации в совокупности с дефицитом теоретических знаний при выполнении заданий по экологии                                                                                                                                                                                                                                                |

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Таким образом, относительно группы выпускников с низким результатом (не преодолели порог или набрали минимум): можно предположить, что у них:

**на достаточном уровне сформированы** метапредметные умения: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

**недостаточно сформированы** метапредметные умения: устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям.

Необходимо отметить, что в данном отчете некоторые умения (как предметные, так и метапредметные) указаны и как достаточно сформированные, и как недостаточно сформированные. Это связано с тем, что анализ проводился на основе обобщенного плана варианта КИМ по предмету. Для того, чтобы дать более точный анализ, необходимо рассмотреть конкретные задания, которые выполнялись школьниками. Кроме этого, следует сказать и о других факторах, оказавших влияние на расхождение в выводах:

- разный уровень сложности заданий;
- разный уровень подготовки обучающихся;
- разное психоэмоциональное состояние обучающихся при выполнении того или иного задания;
- разное качество формулировок и инструкций к заданиям, проверяющих сформированность одних и тех же умений.

Помимо перечисленного, необходимо учитывать, что результат выполнения одного задания может формально достичь минимального порога, а другого – нет, даже если, по сути, проверяют одно и то же умение. Если проанализировать результаты только одной группы учеников (например, только тех, кто набрал минимальные баллы), мы будем иметь неоднородность выборки, и вывод может быть искажен. Также некоторые умения требуют не просто механического применения, а сложной когнитивной деятельности. Если задание не предполагает такой интеллектуальной работы, а сводится к механическому воспроизведению, сформированность умения может быть не выявлено и др. Таким образом, расхождение в выводах – это не ошибка анализа, а сигнал к тому, чтобы глубже разобраться в причинах полученных результатов и скорректировать дальнейшую работу учителя.

### 3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

| Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части формирования метапредметных умений ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                        | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части достижения предметных результатов ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> ) | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета с целью улучшения освоения обучающимися элементов содержания ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> ) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Задания линии 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2; базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3; работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: самоорганизация: 3.1.1 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 1.1, 1.2, 1.3                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Учителям, преподающим в 5-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Предлагать задания для школьников на выявление существенных признаков объектов живой природы в соответствии с ФРП с учетом определения оснований для сравне-                                                                                                                                                                   | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков живого и важнейших биологиче-                                                                                               | Формировать у обучающихся 5 классов первичные биологические представления и расширять их кругозор с учетом следующих элементов содержания: признаки живого                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ния и точной формулировки данных признаков. Учить устанавливать общее между объектами на разных уровнях организации жизни (от клеточного до организменного), объединяя их по базовым признакам живого. Проводить работу, обучающую развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием научной терминологии при характеристике основных разделов биологии (ботаники, зоологии, экологии, цитологии, анатомии, физиологии и других). Обсуждать принципы, лежащие в основе научных методов изучения живой природы (наблюдения, эксперимента, описания, измерения, классификации), формируя понимание их различий и взаимосвязи. Формировать биологическое мышление посредством решения практико-ориентированных задач, требующих применения методов биологии. Практиковать системно-деятельностный подход. Формировать данные дефицитные метапредметные умения, обеспечивающие в том числе успешное выполнение диагностических заданий на проверку знания биологических наук, методов и уровней организации, возможно на различных этапах урока «создание проблемной ситуации», «планирование деятельности по достижению цели» и др.</p> | <p>ских процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение) на примере предметного содержания 5 класса, предлагать задания на составление логических опорных схем для систематизации знаний об уровнях организации жизни (клетка, ткань, орган, система органов, организм) и разделах биологии (цитология, анатомия, физиология, экология, биологическая систематика), предлагать задания на формирование ярких, запоминающихся образов объектов живой природы и сред обитания через моделирование и биологический рисунок. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний, иллюстративными таблицами, схемами и результатами простых опытов на сопоставление объектов живой и неживой природы, поиск различий между природными и искусственными сообществами, классификацию живых тел. Предлагать логические задания, где требуется доказать свою точку зрения о принадлежности объекта к живой природе или обосновать значение биологических знаний для современного человека с приведением конкретных примеров и строгим применением изученной биологической терминологии в соответствии с поставленной задачей и в контексте. Организовывать лабораторные и практические работы, предусмотренные Федеральной рабочей программой (ФРП) для 5 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятель-</p> | <p>(клеточное строение, питание, дыхание, выделение, рост и другие); основные разделы биологии (ботаника, зоология, экология, цитология, анатомия, физиология и другие); научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов о природе (с акцентом на макро- и таймлапс-съемку, доступную восприятию младших подростков), детских научно-популярных журналов и энциклопедий, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы в отчетах о проделанной работе и сформулированных выводах ученики осознанно применяли биологическую терминологию и через самостоятельный эксперимент осознавали методы познания и значение биологии для современного человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Учителям, преподающим в 6-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Предлагать задания для школьников на выявление существенных признаков объектов живой природы в соответствии с ФРП с учетом определения оснований для сравнения и точной формулировки данных признаков. Учить устанавливать общее между растениями на разных уровнях организации жизни (от клеточного до организменного), объединяя их по базовым признакам живого. Проводить работу, обучающую развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием научной терминологии при характеристике основных разделов ботаники. Обсуждать принципы, лежащие в основе научных методов изучения живой природы (наблюдения, эксперимента, описания, измерения, классификации), формируя понимание их различий и взаимосвязи. Формировать биологическое мышление посредством решения практико-ориентированных задач, требующих применения методов биологии. Практиковать системно-деятельностный подход | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков растений и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение) на примере предметного содержания 6 класса, предлагать задания на раскрытие сущности ботаники как науки, выявления общих признаков растений, составление логических опорных схем для систематизации знаний об уровнях организации жизни (растительная клетка, ткань, органы растений, система органов растений, растительный организм), предлагать задания на формирование ярких, запоминающихся образов объектов живой природы и сред обитания через моделирование и биологический рисунок. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний, иллюстративными таблицами, схемами. Организовывать лабораторные и практические работы, предусмотренные ФРП для 6 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятель- | Формировать у обучающихся 6 классов первичные биологические представления и расширять их кругозор с учетом следующих элементов содержания: ботаника – наука о растениях; разделы ботаники; связь ботаники с другими науками; общие признаки растений; уровни организации растительного организма. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы в отчетах о проделанной работе и сформулированных выводах ученики осознанно применяли биологическую терминологию и через самостоятельный эксперимент осознавали методы познания и значение ботаники как раздела биологии для современного человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Предлагать задания для школьников на выявление существенных признаков объектов живой природы в соответствии с ФРП с учетом определения оснований для сравнения и точной формулировки данных признаков. Учить устанавливать общее между животными на разных уровнях организации жизни (от клеточного до организменного), объединяя их по базовым признакам живого. Проводить работу, обучающую развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием научной терминологии при характеристике основных разделов зоологии. Обсуждать принципы, лежащие в основе научных методов изучения живой природы (наблюдения, эксперимента, описания, измерения, классификации), формируя понимание их различий и взаимосвязи. Формировать биологическое мышление посредством решения практико-ориентированных задач, требующих применения методов биологии. Практиковать системно-деятельностный подход | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков животных и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение) на примере предметного содержания 8 класса, предлагать задания на раскрытие сущности зоологии как науки, выявления общих признаков животных, их сравнение с представителями царства растений, составление логических опорных схем для систематизации знаний об уровнях организации жизни (животная клетка, ткань, органы животных, система органов животных, организм животного), предлагать задания на определение по готовым микропрепаратам тканей животных и растений, использовать биологический рисунок. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний, иллюстративными таблицами, схемами. Организовывать лабораторные и практические работы, предусмотренные | Формировать у обучающихся 8 классов первичные биологические представления и расширять их кругозор с учетом следующих элементов содержания зоология – наука о животных; разделы зоологии; связь зоологии с другими науками; общие признаки животных; отличия животных от растений. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ФРП для 8 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы в отчетах о проделанной работе и сформулированных выводах ученики осознанно применяли биологическую терминологию и через самостоятельный эксперимент осознавали методы познания и значение зоологии как раздела биологии для современного человека                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учителям, преподающим в 9-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Предлагать задания для школьников на выявление существенных признаков объектов живой природы в соответствии с ФРП с учетом определения оснований для сравнения и точной формулировки данных признаков. Проводить работу, обучающую развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием научной терминологии при характеристике основных разделов наук, изучающих человека. Обсуждать принципы, лежащие в основе научных методов изучения человека, формируя понимание их различий и взаимосвязи. Формировать биологическое мышление посредством решения практико-ориентированных задач, требующих применения методов биологии. Практиковать системно-деятельностный подход | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в обсуждении методов исследования организма человека, раскрытии сущности наук о человеке (анатомии, физиологии, гигиены, антропологии, психологии и др.), составлении характеристик признаков человека и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение) на примере предметного содержания 9 класса. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний, иллюстративными таблицами, схемами. Организовывать лабораторные и практические работы, предусмотренные ФРП для 9 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы в отчетах о проделанной работе и сформулированных выводах ученики осознанно применяли биологическую терминологию, спо- | Формировать у обучающихся 9 классов первичные биологические представления и расширять их кругозор с учетом следующих элементов содержания: науки о человеке (анатомия, физиология, психология, антропология, гигиена, санитария, экология человека); методы изучения организма человека. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа» и др. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | способствовать их профессиональной ориентации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Учителям, преподающим в 10-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| В работе, направленной на формирование метапредметных умений предусмотреть большую долю самостоятельности обучающихся при решении задач, усложнять задания по пути формирования более сложных познавательных УУД                                                                                                      | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, предлагать задания для раскрытия содержания следующих терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, методы исследования, перечисления разделов биологии в соответствии с объектами обучения, раскрытия содержания методов познания живой природы, уровней организации жизни, биологических наук, универсальных свойств живого, характеристики основных процессов, протекающих в биосистемах. Организовывать лабораторные и практические работы, предусмотренные ФРП для 10 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы в отчетах о проделанной работе и сформулированных выводах ученики осознанно применяли биологическую терминологию. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ | Расширять кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы; фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии; значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира; Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие; уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный; процессы, происходящие в живых системах; основные признаки живого; . жизнь как форма существования материи; методы биологической науки. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, интерактивные плакаты, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |
| <b>Задания линии 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1; базовые исследовательские действия: 1.2. Работа с информацией: 1.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: самоорганизация: 3.1; самоконтроль: 3.2. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 7.4                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Учителям, преподающим в 10-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения задачи, применять математические навыки при решении задач                                                                                                                                                   | Предлагать обучающимся поисковые биологические задачи, используя знания о генетической информации в клетке, хромосомном наборе, трофических цепях питания, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы. Использовать на уроках биологические задачи на составление схемы переноса веществ и энергии в экосистемах и делать математические расчеты | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: нуклеиновые кислоты, их строение, правило Чаргаффа, реакции матричного синтеза, принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза, генетический код; клеточный цикл; трофические цепи и сети питания. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| <b>Задания линии 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1; базовые исследовательские действия: 1.2. Работа с информацией: 1.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: самоорганизация: 3.1; самоконтроль: 3.2. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 3.3                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Учителям, преподающим в 10-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения задачи, применять математические навыки при решении задач                                                                                                                                                   | Предлагать обучающимся поисковые биологические задачи на знание моно-, дигибридного, анализирующего скрещивания, составление генотипических схем скрещивания для разных типов наследования признаков. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                                                                                  | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: моногибридное скрещивание, первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения; правило доминирования; второй закон Менделя — закон расщепления признаков; цитологические основы моногибридного скрещивания; гипотеза                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>чистоты гамет; анализирующее скрещивание; расщепление признаков при неполном доминировании; дигибридное скрещивание; третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков, цитологические основы дигибридного скрещивания.</p> <p>Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников</p> |
| <b>Задания линии 11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2; Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: общение: 2.1                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: строения клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 4.1-4.6                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Учителям, преподающим в 6-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                                                                          | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков растений и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), строения клеток растений на примере предметного содержания 6 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний. | Как видно, представленные элементы содержания охватывают значительную часть курса биологии 6 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                          |
| <b>Учителям, преподающим в 7-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Предлагать задания на анализ информации,                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Проводить биологические диктанты и тер-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Как видно, представленные элементы со-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                               | минологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков отделов растений, классов покрытосеменных растений на примере предметного содержания 7 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний                                                                                                                                                                                                            | держания охватывают значительную часть курса биологии 7 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                  |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                      | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков животных и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), особенностей строения представителей различных таксономических групп животных на примере предметного содержания 8 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний | Как видно, представленные элементы содержания охватывают значительную часть курса биологии 8 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                             |
| Учителям, преподающим в 10-х классах (УУ)                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Предлагать задания, направленные на установление существенных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности суждений. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий | Предлагать задания на повторение и систематизацию знаний о растительном и животном организме, важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), протекающих у данных организмов. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                                                                                                                       | Как видно, представленные элементы содержания (4.1-4.5) повторяются и закрепляются только углубленном уровне. На базовом уровне организовать самостоятельную работу по повторению. Независимо от уровня обучения предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя шко- |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ла», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Задания линии 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2; базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3; работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: самоорганизация: 3.1.1                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение владеть системой биологических знаний, которая включает основополагающие биологические термины и понятия                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Учителям, преподающим в 7-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Предлагать задания, требующие от школьников самостоятельного получения нового знания: подбирать такие формулировки, при которых сведения не даются в явном виде, а добываются в ходе анализа условий, требовать от обучающихся объяснения своего выбора, просить комментировать готовый ответ, найти и исправить ошибку в намеренно неверной последовательности, составить связный текст по искомой последовательности | Предлагать школьникам задания объяснять, по какому основанию выстроена последовательность систематических таксонов растений, почему следующая группа шире/уже предыдущей, какими признаками характеризуется каждый таксон, самостоятельно составить алгоритм решения данного задания, составлять собственные аналогичные задания и обмениваться ими с одноклассниками для самопроверки | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: классификация растений; вид как основная систематическая категория; система растительного мира; низшие, высшие споровые, высшие семенные растения; основные таксоны (категории) систематики растений. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| <b>Учителям, преподающим в 8-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Предлагать школьникам задания объяснять, по какому основанию выстроена последовательность систематических таксонов животных, почему следующая группа шире/уже предыдущей, какими признаками характеризуется каждый таксон, самостоятельно составить алгоритм решения данного задания, составлять собственные аналогичные задания и обмениваться ими с одноклассниками для самопроверки | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: систематические группы животных; основные категории систематики животных; вид как основная систематическая категория животных. классификация животных; система животного мира. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Учителям, преподающим в 10-х классах (УУ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Предлагать задания, требующие от школьников самостоятельного получения нового знания: подбирать такие формулировки, при которых сведения не даются в явном виде, а добываются в ходе анализа условий, требовать от обучающихся объяснения своего выбора, просить комментировать готовый ответ, найти и исправить ошибку в намеренно неверной последовательности, составить связный текст по искомой последовательности                                           | Предлагать школьникам задания объяснять, по какому основанию выстроена последовательность систематических таксонов предложенных организмов, почему следующая группа шире/уже предыдущей, назвать каждый таксон. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                                                     | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: биологическое разнообразие организмов; современная система органического мира; принципы классификации организмов; основные систематические группы организмов. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| <b>Задания линии 18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2; работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 7.1-7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Учителям, преподающим в 7-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                         | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности растений к среде обитания, значения экологических факторов для растений, взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания, роли растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах. Предлагать задания | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: растения и среда обитания; экологические факторы; растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух; растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения; приспособленность растений к среде обитания; взаимосвязи растений между собой и с другими организмами; расти-                                    |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | тельные сообщества; видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения; распределение видов в растительных сообществах; сезонные изменения в жизни растительного сообщества; смена растительных сообществ; растительность (растительный покров) природных зон Земли; флора. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности животных к среде обитания, взаимосвязи животных в природных сообществах, установление взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: животные и среда обитания; влияние света, температуры и влажности на животных; приспособленность животных к условиям среды обитания; популяции животных, их характеристики; одиночный и групповой образ жизни; взаимосвязи животных между собой и с другими организмами; пищевые связи в природном сообществе; пищевые уровни, экологическая пирамида; Экосистема; животный мир природных зон Земли; основные закономерности распределения животных на планете; фауна. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |

| Учителям, преподающим в 9-х классах                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности                                                            | Предлагать обучающимся задания для аргументирования зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, на обсуждение антропогенных воздействий на природу, глобальных экологических проблем, роли охраны природы для сохранения жизни на Земле. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии для выбора и обоснования целевых установок в своих действиях и поступках по отношению к живой природе | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: человек и окружающая среда; экологические факторы и их действие на организм человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; человек как часть биосферы Земли; антропогенные воздействия на природу; урбанизация; цивилизация; техногенные изменения в окружающей среде; современные глобальные экологические проблемы; значение охраны окружающей среды. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 11-х классах                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Предлагать задания, направленные на установление сущностных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности суждений. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в применении экологических терминов и понятий. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для анализа, оценки, извлечения и обобщения информации, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                                                                                               | Как видно, представленные элементы содержания (7.1-7.6) охватывают значительную часть курса биологии 11 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Далее в форме представлены рекомендации для учителей (безотносительно к конкретным заданиям КИМ ЕГЭ)

| №                                          | Коды проверяемых требований к метапредметным и предметным результатам | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Слабо сформированные метапредметные умения |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.                                         | 1.1.1; 1.1.2                                                          | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i><br/> <i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Приемы при установлении существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения:<br/>         «Четвертый лишний с обоснованием» - ряд объектов, убрать лишний и назвать существенный признак остальных.<br/>         «Двойной лишний» - в одном ряду возможны два разных основания классификации; ученики доказывают оба варианта.<br/>         «Найди общее» - внешне непохожие объекты; выявить существенную общую черту.<br/>         «Сравни по собственному плану» - ученики сами конструируют критерии сравнительной таблицы.<br/>         «Матрица признаков» - строки - объекты, столбцы - признаки, которые ученики выделяют самостоятельно по гербариям, коллекциям, микропрепаратам и т.п.<br/>         «Диаграмма Венна» - сравнение двух объектов с зоной пересечения.<br/>         «Таксономическая сортировка» - карточки с организмами распределяются по таксонам с устным обоснованием основания.<br/>         «Свертывание информации» - текст параграфа превращается в кластер/опорную схему с отсечением второстепенного.<br/>         «Цепочка обобщений» - от вида к домену с проговариванием каждого ранга.<br/>         «Найди ошибку в классификации» - готовая схема с намеренной ошибкой (смещение оснований); найти и исправить.<br/>         «Морфологический ящик» - комбинирование признаков: ученики «собирают» организм с заданными свойствами (среда + покровы + тип питания) и определяют, какому таксону он соответствует.<br/>         Приемы на выявление закономерностей и противоречий:<br/>         «Продолжи ряд» - разгадать логику последовательности.<br/>         «Найди нарушение» - в закономерность внесена ошибка.<br/>         «Биологический парадокс» - противоречие как точка входа.<br/>         «Почему так не бывает?» - невозможная ситуация, требующая выявления ограничивающей закономерности.</p> |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              | <p>«Черный ящик» - по входным и выходным данным вывести правило.</p> <p>«Бионическая аналогия» - выявить закономерность строения, перенесенную в технику.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Альтернативные классификации» - один набор объектов классифицируется по разным основаниям, обсуждается продуктивность каждой.</p> <p>«Критическая ревизия чужой систематики» - анализ устаревших или ошибочных классификаций с объяснением причин ошибки.</p> <p>«Многоаспектное сравнение теорий» - Ламарк и Дарвин; теории происхождения жизни; теории эволюции человека — сравнение по 6–8 критериям с обобщающим выводом.</p> <p>«Индукция и дедукция» - от частных фактов к закону и от закона к прогнозу.</p> <p>«Эволюционный парадокс»»</p> <p>«Диалектические противоречия» - наследственность/изменчивость; ассимиляция/диссимиляция; хищник/жертва; выявление противоречия как движущей силы эволюции и гомеостаза.</p> <p>«Математические закономерности» - расщепления признаков, уравнение Харди–Вайнберга и др.; биологическая интерпретация математики.</p> <p>«Гомология и аналогия» - выявление конвергенции и дивергенции.</p> <p>«Противоречие модели и реальности» - идеальная популяция Харди–Вайнберга и реальная; обсуждение границ применимости модели.</p> <p>«Закономерности в массиве данных» - анализ таблиц и графиков (продуктивность экосистем, биоразнообразие широтный градиент); выявление тенденции и аномалий.</p> <p>«Обобщение через абстрагирование» - выделить инвариант.</p> <p>«Сравнение метаболических путей» - фотосинтез/хемосинтез; аэробное/анаэробное дыхание; выявление общего и различного.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| 2. | 1.2.2, 1.2.3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Если..., то..., потому что...» - обязательный шаблон формулирования гипотезы перед любой лабораторной работой.</p> <p>«Переводчик с бытового на научный» - помогает ученикам переходить от обыденных формулировок к научному языку.</p> <p>«Найди ошибку в эксперименте» - описание опыта с нарушенным контролем; оценка достоверности результатов.</p> <p>«Эксперимент с контрольной группой» - ученики сами ставят опыт.</p> <p>«Дневник наблюдений» - длительные наблюдения (фенология, поведение животного, рост побега) с фиксацией по шаблону: дата → объект → научное описание → вывод.</p> <p>«Причинно-следственная цепочка» - строение → функция;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>«Рыбья кость (фишбоун)» - проблема в «голове», причины и следствия на «костях».</p> <p>«Предметное моделирование» - модель из пластилина, из бумаги/скрепок; обсуждение: что модель отражает, а что упрощает.</p> <p>«Мысленный эксперимент» - «Что будет, если...?»</p> <p>«Перекодирование» - текст → схема → таблица → устное объяснение → задача; одно содержание в 4–5 формах.</p> <p>«Составь задачу сам» - после изучения правила ученик составляет задачу для соседа и решает чужую (глубокая интерпретация).</p> <p>«Прогноз до демонстрации» - перед показом опыта ученики письменно прогнозируют результат и обосновывают; затем сверяют с реальностью.</p> <p>«Паспорт метода познания» - после работы ученики фиксируют: какой метод применялся (наблюдение, сравнение, эксперимент, моделирование), что он дал, каковы ограничения.</p> <p>«Практический перенос» - применить знание в жизни.</p> <p>«Мини-исследование по алгоритму» - карточка: вопрос → гипотеза → проверка → вывод.</p> <p>«Рефлексивная карта опыта» - что пошло не по плану, как скорректировал, что учту в следующий раз.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Полный исследовательский цикл» - проблема → гипотеза → план → сбор данных → анализ → выводы → защита; индивидуальный/групповой проект/минипроект.</p> <p>«Конструирование эксперимента» - ученики сами задают переменные, контроль и повторности.</p> <p>«Анализ реальных научных графиков» - кривые ферментативной реакции, динамика популяций; чтение данных → интерпретация → прогноз.</p> <p>«Оценка статистической достоверности» - объем выборки, погрешности, идея статистической значимости; «можно ли доверять этим данным?».</p> <p>«Рецензирование» - ученики выступают научными рецензентами работы одноклассника по заданному чек-листу (гипотеза, метод, данные, вывод, корректность терминов).</p> <p>«Научный семинар» - доклады за рамками учебника с обязательной дискуссией и вопросами на доказательность.</p> <p>«Биоэтические дебаты» - аргументация по модели тезис → аргумент → пример → вывод.</p> <p>«Прогноз в новых условиях».</p> <p>«Анализ ошибок и источников погрешности» - почему опыт «не сработал»: методические, инструментальные, биологические причины; планирование корректив.</p> <p>«Междисциплинарный перенос» - биология + химия (ферменты, буферные системы), + физика (диффузия, осмос, оптика глаза), + математика (модели популяций).</p> <p>«Формулирование проблемы по данным» - дается массив данных без вопроса; ученики сами ставят проблему и гипотезу.</p> <p>«Проверка гипотезы несколькими методами» — одна гипотеза проверяется экспериментом, расчетом и работой с ис-</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |              | <p>точником; сравнение результатов.</p> <p>«Задача с альтернативными решениями» — экологическая проблема с несколькими стратегиями; выбор оптимальной с критериями и аргументацией.</p> <p>«План с учетом ресурсов» - разработка плана исследования исходя из возможностей школьной лаборатории (что реально измерить, какие реактивы есть).</p> <p>«Научный текст» - написание аннотации/тезисов по результатам собственного мини-исследования с научной терминологией.</p> <p>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. | 1.3.1, 1.3.3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Три источника» - учебник + видеофрагмент + инфографика по одной теме; единая таблица «что узнал из каждого источника» + вывод о информативности.</p> <p>«Вопросы к тексту» - три вопроса: на факт («что?»), на причину («почему?»), на применение («где используется?»); взаимный опрос.</p> <p>«Текст и схема взаимопроверяют» - найти расхождение между текстом и рисунком/схемой параграфа.</p> <p>«Информационная карта» - шаблон: тема → источник → 3–5 ключевых фактов → мой вывод.</p> <p>«Создание инфографики/кластера» — преобразование текста в визуальный формат для одноклассников (учет целевой аудитории — 1.3.2 смежно).</p> <p>«Разоблачение псевдонауки» - выявление подмены понятий.</p> <p>«Кликбейт-проверка» - сопоставление громкого заголовка с реальным содержанием статьи.</p> <p>«Глоссарий с иллюстрацией и примером» - термин → определение → рисунок → предложение.</p> <p>«Перескажи младшему» — адаптация текста для пятиклассника (интерпретация + смена формата).</p> <p>«Чтение микрофотографии и схемы» - извлечение информации из визуальных источников: что видно на препарате, что подписи добавляют к тексту.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Поиск в научных базах» - подбор 3–5 статей по теме, чтение аннотаций.</p> <p>«Аннотированный обзор литературы» - систематизация источников по типам, оценка релевантности, составление списка.</p> <p>«Первичные и вторичные источники» - сравнение оригинальных данных (эксперимент, статистика) с их пересказом в учебнике/СМИ.</p> <p>«Оценочная карта источника» - авторство, дата, методика, конфликт интересов, ангажированность, наличие рецензирования.</p> <p>«Фактчекинг медицинской новости» — проверка утверждений по первоисточникам.</p> <p>«Легитимность и биоэтика» - клонирование, испытания на животных, патентование ГМО, персональные генетические</p> |

|                                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |       | <p>данные; оценка соответствия правовым и морально-этическим нормам.</p> <p>«Научная и популярная статья» - сравнение языка, аргументации, доказательности; когда уместен каждый стиль.</p> <p>«Создание научного текста» - тезисы, постер, аннотация по результатам собственного исследования.</p> <p>«Визуализация данных» - самостоятельное построение графиков и диаграмм по табличным данным (выбор формы под аудиторию).</p> <p>«Синтез разнородных источников» - текст + график + видео + статистика → единый аналитический доклад.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4.                                   | 3.1.1 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Фенологический дневник» - длительная самостоятельная постановка задачи наблюдений, график, ответственность за регулярность.</p> <p>«Зимний сад в классе» - выявление проблемы, выбор растений с учетом ресурсов (свет, бюджет, дежурства), аргументация выбора.</p> <p>«Кураторство живого объекта» - ответственность за растение/животное класса; оценка последствий ухода/неухода.</p> <p>«Маршрутный лист лабораторной» - ученики сами планируют порядок действий до начала работы.</p> <p>«Лист самооценки» - что удалось, где ошибка, что скорректирую в следующий раз (оценка приобретенного опыта).</p> <p>«Выбор темы проекта с обоснованием» - осознанный выбор из списка или собственного предложения + аргументация значимости.</p> <p>«Распределение ролей в группе» - самоорганизация команды: исследователь, оформитель, докладчик, контролер времени.</p> <p>«Дерево целей» - от большой цели к задачам и шагам.</p> <p>«Экспресс-оценка новой ситуации» - реакция на экологическую новость: что произошло, каковы причины, каковы риски.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Индивидуальный проект полного цикла» - самостоятельное выявление проблемы, план, ресурсы, защита.</p> <p>«Оценка рисков и их снижение» — риски эксперимента и проекта; план минимизации.</p> <p>«Дневник исследования» - рефлексия мыслительных процессов: какие решения принимал, почему, что изменил бы.</p> <p>«Проблема с альтернативными решениями» - несколько стратегий решения одной й проблемы; осознанный выбор, аргументация, принятие ответственности.</p> <p>«Публичная защита с ответами на критику» - оценка своего выступления, работа с вопросами, коррективы по итогам обсуждения.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| Не достигнутые предметные результаты |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.                                   | 3     | <i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Понятийный словарь-минимум: каждый ученик ведёт глоссарий, где термин сопровождается определением, рисунком и примером из жизни.</p> <p>Применяйте игру «Угадай понятие» по трем признакам.</p> <p>Составляйте ментальные карты (кластеры) для визуализации связей между терминами.</p> <p>Задействуйте прием «Найди лишнее слово» в логических рядах понятий.</p> <p>Наблюдение и описание по плану (алгоритму). Алгоритм: понять цель описания → провести наблюдение → определить признаки → выделить главные части → установить взаимосвязи → сделать вывод</p> <p>«План/алгоритм характеристики объекта» — карточки-памятки.</p> <p>«Паспорт понятия» (понятийная карточка): название → существенные признаки → примеры → «ошибкоопасные места».</p> <p>Составление сравнительных таблиц.</p> <p>Дидактические игры: «Узнай объект по описанию», «Найди лишнее», «Да/Нет» (угадай понятие), биологические загадки.</p> <p>«Корзина признаков»: перед изучением понятия ученики «складывают» все предполагаемые признаки, затем отделяют существенные от несущественных.</p> <p>«Верные–неверные утверждения» с обязательным обоснованием ответа.</p> <p>Работа с текстом и рисунками учебника: поиск и маркировка признаков, перевод текста в таблицу/схему; «тонкие и толстые вопросы».</p> <p>Кластеры, опорные схемы, пиктограммы, синквейн (синквейн заставляет сжато называть самые существенные признаки: понятие → два признака → три действия).</p> <p>Практические и лабораторные работы.</p> <p>«Лови ошибку»: учитель даёт описание с ошибками/несущественными признаками — ученики исправляют.</p> <p>Взаимопроверка по критериальным листам (полнота и точность выделенных признаков).</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Самостоятельное конструирование определений.</p> <p>Составление многострочных сравнительных таблиц.</p> <p>Диаграммы Венны для сравнения биологических процессов.</p> <p>Составление концепт-карт, кластеров, обобщающие схемы.</p> <p>Приём «Инсерт» при работе с научным текстом (известно / новое / думал иначе / вопрос) — для выделения существенных признаков биологических процессов.</p> <p>«Фишбоун» — установление причинно-следственных связей в биологических процессах.</p> <p>Моделирование: схемы круговорота веществ, потока энергии, экологических пирамид, пищевых цепей.</p> <p>Анализ графиков, схем, таблиц.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | <p>Познавательные и тестовые задания в формате ОГЭ/ЕГЭ: выбор существенных признаков из списка, установление соответствия, поиск ошибок в описании — именно эти умения проверяются в экзаменационных моделях .</p> <p>«Зигзаг» (взаимообучение) при изучении форм отбора, типов видообразования, направлений эволюции.</p> <p>Обобщающие семинары, защита опорных конспектов, учебные проекты и исследования.</p> <p>Используйте общие методические приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- От конкретного к абстрактному: В 5–9 классах - максимум наглядности, наблюдений, экспериментов с реальными объектами. В 10–11 классах - переход к моделям, теориям, математическим закономерностям.</li> <li>- Связь с жизнью: Каждый изучаемый закон, теория, процесс должны иметь выход в практику: медицину, сельское хозяйство, экологию, повседневную жизнь.</li> <li>- Историзм: Показывайте, как развивалось знание, через какие ошибки и противоречия шло. Это формирует понимание науки как живого, развивающегося процесса.</li> <li>- Проблемность: Начинайте тему с вопроса, парадокса, противоречия, которое ученики должны разрешить в ходе изучения материала.</li> <li>- Междисциплинарность: Биология связана с химией (биохимия), физикой (биофизика), математикой (биостатистика, моделирование), географией (биогеография), историей (история науки) - используйте эти связи для углубления понимания биологических процессов.</li> <li>- Рефлексия: В конце каждого урока/темы - не только «что узнали», но и «как узнали», «где это пригодится», «что осталось непонятным».</li> <li>- Нарастание самостоятельности: В 5–6 классах — работа по образцу и алгоритму; в 7–9 классах — с частичной самостоятельностью; в 10–11 классах — исследовательские и проектные работы с минимальным руководством учителя.</li> </ul> |
| 2. | 4 | <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Составление цепей питания из карточек-картинок («выстройся по порядку»).</p> <p>Игры «Кто кого ест», «Цепочка».</p> <p>Составление простейших схем: продуценты → консументы → редуценты.</p> <p>«Найди ошибку в цепи питания».</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Единый алгоритм: «дано» → символика → генотипы родителей → гаметы → решётка Пеннета → соотношение по генотипу/фенотипу → ответ.</p> <p>Алгоритмические карточки по типам наследования: моно- и дигибридное (независимое), неполное доминирование, анализирующее скрещивание.</p> <p>Взаимопереходы «генотип ↔ фенотип»; определение типа наследования по условию/результатам скрещивания.</p> <p>Анализ и составление родословных.</p> <p>Ступенчатая практика: образец → репродуктивный уровень → поисковый уровень.</p> <p>«Найди ошибку в решении», взаимопроверка по критериям.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | Составление цепей и пищевых сетей по списку видов и по текстовому описанию экосистемы, отработка ошибок опасных мест при решении задач данного типа.<br>Расчёты по правилу 10 % (Линдемана), построение пирамиды энергии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. | 6 | <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Использовать приемы для выделения признаков строения клеток и организмов:<br/>«Микроскоп-детектив» с целью выделения признаков, позволяющие определить различия растительной и животной клеток.<br/>«Конструктор организма».<br/>«Паспорт жителя царства» - заполнения унифицированного паспорта организма.<br/>Использовать приемы и методы выделения признаков биологических процессов: «Опыт с вопросом (демонстрационный эксперимент), «Паспорт процесса» - описание биологического процесса по определенным пунктам, «Живые картины» - пантомина процесса.<br/>Обобщающие приемы: «Найди общий признак», «Сортировщик», «Биологическое лото».</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Приемы выделения биологических объектов:<br/>«Трехуровневая матрица процесса», «Биологические маркеры», «Цена многоклеточности» и др.<br/>Приемы и методы выделения признаков биологических процессов:<br/>«Паспорт процесса», «Таблица-светофор» - выделение цветом признаков общих для обоих процессов / организмов / клеток и специфичных признаков, «Генетический конструктор фенотипа», «Биологические парадоксы» и др.<br/>Обобщающие приемы:<br/>Прием «Экзаменатор»: ученикам дается список из 20 признаков, из которых только 7–10 являются существенными для конкретного объекта/процесса. Задача - отобрать существенные и обосновать, почему остальные являются второстепенными или случайными.<br/>Прием «От противного»: учитель называет признак, а ученики должны определить, для какого объекта/процесса он является несущественным или ошибочным.</p> |

### **3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

- *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных*

умений и т.п.

Проведенный анализ (см. Табл. 2-15) позволяет сделать вывод, что **ученики, с низким уровнем подготовки более успешно освоили темы базовой части:**

основные методы изучения живой природы;  
 строение и жизненный цикл клетки;  
 многообразие организмов;  
 строение органов человека;  
 систематические категории растений и животных;  
 основы эволюции живой природы;  
 виды отбора и их особенности;  
 способы видообразования.

**Ученики, с низким уровнем подготовки более успешно освоили темы на повышенном уровне:**

функциональные роли в природе бактерий, грибов, растений и животных в биоценозах;  
 стадии гаметогенеза и их признаки;  
 последовательность фаз митоза и мейоза и их особенности;  
 отличительные особенности основных групп растений и животных.

**Ряд умений у данных выпускников можно считать сформированными:**

работать с изображениями биологических объектов;  
 выделять существенные признаки митоза и мейоза;  
 выделять существенные признаки животных и растений;  
 решать несложные биологические задачи;  
 решать задачи на моногибридное и анализирующее скрещивание;  
 устанавливать взаимосвязи между строением и функцией.

В таблице 2-17 указаны темы программы и умения, которые в наименьшей степени освоены/сформированы у школьников, отнесенных к группе с низким уровнем подготовки.

*Таблица 2-17*

| №<br>п/п | Темы программы и умения, которые сформированы в наименьшей степени                               | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.       | Линия 2. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ: |                                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>п. 157.3.2. Методы изучения живой природы</p> <p>п. 119.6.1. Биология как наука</p> <p>п. 120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p>п. 120.6.3. Биология клетки</p> <p>п. 120.6.14. Генетика человека</p> <p>п. 120.6.15. Селекция организмов</p> <p>п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология.</p> <p>п. 120.7.6. Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой</p> <p><i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов</i></p>                                                                                                                                 | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> <p>11 класс, углубленный уровень</p> |
| 2. | <p>Линия 7. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция и биотехнология:</p> <p>п. 157.4.1. Растительный организм</p> <p>п. 157.6.1. Животный организм</p> <p>п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки</p> <p>п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки</p> <p>п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организма</p> <p>п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов</p> <p>п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии</p> <p>п. 120.6.3. Биология клетки</p> <p>п. 120.6.4. Химическая организация клетки</p> <p>п. 120.6.5. Строение и функции клетки</p> <p>п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</p> <p>п. 120.6.7. Наследственная информация и её реализация в клетке</p> <p>п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки</p> <p>п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов</p> <p>п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов</p> <p>п. 120.6.12. Закономерности наследственности</p> <p>п. 120.6.13. Закономерности изменчивости</p> | <p>6 класс</p> <p>8 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p>                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>п. 120.6.14. Генетика человека</p> <p>п. 120.6.15. Селекция организмов</p> <p>п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса</i></p>             |                                                                                   |
| 3. | <p>Линия 11. Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные:</p> <p>п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений</p> <p>п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма</p> <p>п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии.</p> <p>п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного</p> <p>п. 120.6.9. Строение и функции организмов</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: строения клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов; строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных</i></p> | <p>6 класс</p> <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p> |
| 4. | <p>Линия 15. Организм человека:</p> <p>157.7.1. Человек – биосоциальный вид</p> <p>157.7.2. Структура организма человека</p> <p>157.7.3. Нейрогуморальная регуляция</p> <p>157.7.4. Опора и движение</p> <p>157.7.5. Внутренняя среда организма</p> <p>157.7.6. Кровообращение</p> <p>157.7.7. Дыхание</p> <p>157.7.8. Питание и пищеварение</p> <p>157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии</p> <p>157.7.10. Кожа</p> <p>157.7.11. Выделение</p> <p>157.7.12. Размножение и развитие</p> <p>157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы</p> <p>157.7.14. Поведение и психика</p>                                                                 | <p>9 класс</p>                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 120.6.9. Строение и функции организмов<br><i>Умение выделять существенные признаки: строения органов и систем органов человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организме человека</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 класс, углублённый уровень                                                                                      |
| 5. | <p>Линия 18. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера:</p> <p>157.5.3. Растения в природных сообществах</p> <p>157.5.4. Растения и человек</p> <p>157.6.5. Животные в природных сообществах</p> <p>157.6.6. Животные и человек.</p> <p>157.7.15. Человек и окружающая среда.</p> <p>119. 7.3. Организмы и окружающая среда</p> <p>119. 7.4. Сообщества и экологические системы</p> <p>120.7.6. Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем окружающей среды</p> <p>120.7.7. Организмы и среда обитания</p> <p>120.7.8. Экология видов и популяций</p> <p>120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы</p> <p>120.7.10. Биосфера - глобальная экосистема</p> <p>120.7.11. Человек и окружающая среда</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i></p> | <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>11 класс, базовый уровень</p> <p>11 класс, углублённый уровень</p> |
| 6. | <p>Линия 21. Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме:</p> <p>157.372. Методы изучения живой природы</p> <p>119.6.1. Биология как наука</p> <p>120. 6.2. Живые системы и их изучение</p> <p><i>Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углублённый уровень</p>                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | <p>Линия 22. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента):</p> <p>157.3.2. Методы изучения живой природы</p> <p>119.6.1. Биология как наука</p> <p>120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p><i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i></p> | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Анализируя данные таблицы 2-17, нужно отметить, что в первой части КИМа ЕГЭ ученики успешно выполняют задания повышенного уровня сложности, но имеют проблемы с базовыми заданиями. Это говорит о том, что у них не хватает базовых знаний для того, чтобы решать более простые задания, но то, что касается установления соответствия, составления последовательностей, установления причинно-следственных связей у них получается уверенно. И только с заданием повышенной сложности из второй части они не справились, но там требовалось умение грамотно и чётко излагать свои мысли, приводить аргументы и делать выводы.

- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.*

Для группы участников с низким уровнем подготовки реалистичной зоной роста является ликвидация базовых предметных дефицитов и стабильное выполнение заданий базового уровня с кратким ответом. Основной резерв повышения результата данной группой связан с заданиями 2, 7, 11, 15, 18, 21, а также заданием 22 повышенного уровня.

Для успешного выполнения заданий линии 2 выпускнику необходимо не только знать методы биологической науки, но и знать классические эксперименты, рассматриваемые в школьном курсе биологии. Специфика заданий заключается в том, что на основе понимания биологического процесса, лежащего в основе эксперимента, выпускник должен спрогнозировать его результат, поэтому без понимания сути процесса угадать верную комбинацию практически невозможно. При отработке прогнозирования результатов эксперимента на материале классических школьных экспериментов задания линии 2 можно уверенно отнести к «зоне роста».

Для успешного выполнения заданий линии 7 выпускнику необходимо знать следующее содержание обучения: «клетка как биологическая система» (химический состав клетки, строение и функции органоидов прокариотической и эукариотической клетки, обмен веществ и превращение энергии — фотосинтез, брожение, клеточное дыхание, матричный синтез, клеточный цикл и митоз), «организм как биологическая система» (формы размножения, онтогенез, основные генетические понятия и методы генетики), а также разделы «селекция» (искусственный отбор, внутри- и отдалённая гибридизация, мутагенез, полиплоидизация) и «биотехнология» (объекты, традиционная и микро-биологическая, клеточная и генная инженерия, клонирование). Задание представляет собой множественный выбор (с рисунком и без рисунка), где требуется отобрать верные признаки из предложенного списка. Без системного понимания тем угадать верный набор из нескольких правильных вариантов практически невозможно. Эту линию можно считать «зоной роста» при условии целенаправленной систематизации и заучивания функций органоидов, отличительных признаков клеток прокариот и эукариот, методов селекции и биотехнологии в виде сравнительных таблиц и карточек.

Задания линии 11 проверяют знание особенностей строения и жизнедеятельности грибов, растений и животных, процессов их жизнедеятельности и умение выделять существенные их существенные признаки. Это требует большого объема фактологических знаний. В задании данной линии необходимо отобрать из списка именно те признаки, которые являются существенными для данной группы организмов, органа, процесса и т.п. Угадать ответ путем логики здесь не получится. Линия станет «зоной роста» только для тех школьников, кто систематизировал знания по ботанике и зоологии в соответствии с проверяемым элементом содержания для данной линии.

Для успешного выполнения заданий линии 15 выпускнику необходимо знать предметное содержание раздела «Организм человека и его здоровье», уметь выделять существенные признаки: строения органов и систем органов человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организме человека. Задание представляет собой множественный выбор (с рисунком и без рисунка), где требуется отобрать из списка признаки, характерные для данного органа, системы органов или процесса. Поскольку основы этих тем изучаются в 9 классе и тесно связаны с повседневной жизнью, медициной и здоровьем, у многих школьников сохраняется хорошее базовое понимание. При повторении данного теоретического материала и отработке умения выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организма человека эта линия становится уверенной «зоной роста».

Задания линии 18 проверяют знание экологических закономерностей, цепей питания, сукцессий и круговоротов веществ. Экология – один из наиболее логичных и интуитивно понятных разделов биологии. Понимание взаимосвязей между организмами и средой (например, правило экологической пирамиды, типы взаимоотношений: сим-

биоз, паразитизм, конкуренция и др.) позволяет решать эти задания даже при частичном забывании фактического материала, опираясь на логику и жизненный опыт. Следовательно, линия 18 является отличной «зоной роста».

При выполнении заданий линии 21 ученику следует внимательно проанализировать предложенную таблицу или график. При наличии базовой функциональной грамотности, внимательности задания линии 21 можно уверенно отнести к «зоне роста».

Задания линии 22 проверяют методологию биологического эксперимента: умение определять независимую (задаваемую экспериментатором) и зависимую (измеряемую) переменные, планировать отрицательный контроль и формулировать его цель. Задание повышенного уровня оценивается максимально в 3 балла, при этом каждый смысловой элемент ответа оценивается отдельно, поэтому даже частичное выполнение (например, верно определённые переменные) приносит баллы. При выполнении данного задания от выпускника требуются читательская грамотность и умение применить их к конкретному эксперименту. Биологический контекст эксперимента может быть любым, однако перечень вопросов стандартизирован, а логика ответа воспроизводима. Для группы обучающихся, выполняющих ЕГЭ до 60 баллов и уже уверенно решающих часть 1, линия 22 является реальным резервом дополнительных баллов. Поэтому при целенаправленной отработке алгоритма методологии эксперимента и точных формулировок ответа по критериям задания линии 22 можно отнести к «зоне роста» для данной группы обучающихся.

### 3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

○ *Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания*

Все задания базового уровня этой категорией выпускников выполнены более чем, на 50%, повышенного уровня – более чем на 15%. В форме ниже отражены наиболее успешно выполненные задания.

| № задания                                                             | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ) | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ) | Связь успешного выполнения задания со сформированностью метапредметных умений |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b> |                                                                            |                                                                                |                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Сформированность умения выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза) | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | Выпускники не только умеют распознавать последовательность этапов процессов, изображенных на схеме, но и грамотно используют схему для получения информации и осуществляют интерпретацию данной информации: переводят визуальные образы в биологические понятия, анализируют, устанавливают существенные признаки процесса и на этом основании классифицируют процесс по стадиям; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на схеме и проверяют свой выбор                      |
| 9  | Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2 | Выпускники не только умеют распознавать организмы на рисунках по характерным внешним признакам, но и грамотно используют рисунки для получения информации и осуществляют интерпретацию данной информации, выделяют существенный признак, заданный в вопросе, классифицируют рисунки по основанию и обобщают знания; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на рисунках, проводят отбор методом исключения и проверяют выбор, соотнося строение организма с признаками таксона |
| 13 | Сформированность умения выделять существенные признаки эукариот; многоклеточных организмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1                                                                      | Выпускники не только умеют распознавать анатомические структуры и ткани человека, но и грамотно используют анатомические схемы и рисунки для получения информации и осуществляют интерпретацию этой информации: переводят визуальные образы в биологиче-                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                          |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |                                                                                                                                                                | 3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1<br>Самоконтроль: 3.2                                                                                                                                                                   | ские понятия; распознают органы, ткани и их части по существенным признакам; классифицируют распознаваемые структуры по принадлежности к типам тканей, органам и системам органов и обобщают знания об их функциях на основе взаимосвязи строения и функции; самостоятельно осуществляют поиск опорных признаков на схеме и проверяют выбор, соотнося форму и расположение структуры с известными признаками.                                                                                                                                            |
| <b>Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности</b> |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14                                                                       | Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов человека                          | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Успешное выполнение заданий данной линии обусловлено достаточной сформированностью у выпускников комплекса умений: устанавливать существенные признаки и основания для сравнения и классификации биологических объектов (человека, его тканей, органов, систем органов) и процессов, выявлять закономерности и противоречия, самостоятельно анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию. Это позволило выпускникам грамотно установить причинно-следственные связи и корректно применить выявленные закономерности в учебной ситуации |
| 19                                                                       | Умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1                                                                                            | Выпускники проявили достаточную сформированность умений выявлять закономерности в биологических процессах по экологии и эволюции, классифицировать объекты по существенным                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1                                                                                                                                                            | признакам, анализировать информацию, а также делать осознанный и аргументированный выбор на основе приобретённого опыта и эрудиции, что обеспечило верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20 | Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов | 1. Познавательные УУД:<br>1.1. Базовые логические действия: 1.1.1<br>1.2. Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>1.3. Работа с информацией: 1.3.1<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Выпускники проявили достаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; владеть навыками получения, анализа, систематизации и интерпретации информации из источников разных типов; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, формулировать задачи, составлять план решения, давать оценку новым ситуациям, делать осознанный и аргументированный выбор |

В форме ниже отражены задания, выполненные наименее успешно.

| № задания                                                             | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                                                    | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ)                                                                       | Проявление недостаточности сформированности метапредметных умений в типичных ошибках выпускников                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7                                                                     | Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротроф- | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1 | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для классификации, анализировать и интерпретировать информацию, представленную в виде перечня понятий, а также оценивать достоверность информации |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | ного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 11                                                                       | Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных                                                                                                               | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1          | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для классификации биологических процессов, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, а также оценивать достоверность информации     |
| 18                                                                       | Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1          | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения и классификации, а также оценивать достоверность информации в совокупности с дефицитом теоретических знаний при выполнении заданий по экологии |
| <b>Наименее успешно выполненные задания</b> повышенного уровня сложности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22                                                                       | Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропо-                                                                                                                                                            | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД: | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, определять цели и параметры исследования, выдвигать и проверять гипотезы, выявлять причинно-                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>генных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</p> | <p>Общение: 2.1<br/>3. Регулятивные УУД:<br/>Самоорганизация: 3.1<br/>Самоконтроль: 3.2</p> | <p>следственные связи между исследуемыми величинами, а также владеть навыками учебно-исследовательской деятельности и научной терминологией, и поэтому не смогли корректно применить методы научного познания к конкретным биологическим экспериментам. Они не сумели соотнести цель исследования с выдвинутой гипотезой, определить переменные, не выявили зависимость между исследуемыми величинами, не смогли проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Таким образом, относительно группы выпускников с низким уровнем подготовки: можно предположить, что у них:

**сформированы общие категорий УУД**, но обучающиеся испытывают затруднения при применении конкретных элементов этих умений в практической деятельности;

**на достаточном уровне сформированы** метапредметные умения: овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт

**недостаточно сформированы** метапредметные умения: устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск,

анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам.

### 3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части формирования метапредметных умений ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части достижения предметных результатов ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                     | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета с целью улучшения освоения обучающимися элементов содержания ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                    |
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Задания линии 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 2.1-2.6, 3.1-3.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Учителям, преподающим в 6-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков растений и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), строения клеток растений на примере пред- | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: растительная клетка; изучение растительной клетки под световым микроскопом: клеточная оболочка, ядро, цитоплазма (пластиды, митохондрии, вакуоли с клеточным соком). Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лабора- |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                     | метного содержания 6 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | тории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                    | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков животных и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), строения клеток животных на примере предметного содержания 8 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: животная клетка; строение животной клетки: клеточная мембрана, органоиды передвижения, ядро с ядрышком, цитоплазма (митохондрии, пищеварительные и сократительные вакуоли, лизосомы, клеточный центр). Процессы, происходящие в клетке. Деление клетки. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 10-х классах                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предлагать задания, направленные на установление сущностных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности суждений. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков клетки и организма как биологической системы на примере предметного содержания 10 класса. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ. Совместно с обучающимися разрабатывать алгоритмы решения заданий данной линии                                                                                                      | Как видно, представленные элементы содержания охватывают значительную часть курса биологии 10 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Задания линии 11</b>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, строения органов и систем органов растений, животных; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 4.1-4.6                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учителям, преподающим в 6-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                                                                                   | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков растений и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), строения клеток растений на примере предметного содержания 6 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний | Как видно, представленные элементы содержания охватывают значительную часть курса биологии 6 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 7-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Предлагать задания на анализ информации, выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                                                                                   | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков отделов растений, классов покрытосеменных растений на примере предметного содержания 7 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний                                                                                                                             | Как видно, представленные элементы содержания охватывают значительную часть курса биологии 7 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Предлагать задания на анализ информации,                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Проводить биологические диктанты и тер-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Как видно, представленные элементы со-                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| выбор правильного ответа с последующим обоснованием своего выбора, использовать задания на развитие ЕНГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | минологические разминки, добиться осознанности в составлении характеристик признаков животных и важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), особенностей строения представителей различных таксономических групп животных на примере предметного содержания 8 класса, составление логических опорных схем для систематизации знаний. Предлагать задания для работы с разными источниками биологических знаний | держания охватывают значительную часть курса биологии 8 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                       |
| Учителям, преподающим в 10-х классах (УУ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Предлагать задания, направленные на установление сущностных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности суждений. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий                                                                                                                                                                                                              | Предлагать задания на повторение и систематизацию знаний о растительном и животном организме, важнейших биологических процессов (питание, дыхание, транспорт веществ, фотосинтез, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение), протекающих у данных организмов. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                                                                                 | Как видно, представленные элементы содержания (4.1-4.5) повторяются и закрепляются только углубленном уровне. На базовом уровне организовать самостоятельную работу по повторению. Независимо от уровня обучения предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| <b>Задания линии 18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 7.1-7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Учителям, преподающим в 7-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности растений к среде обитания, значения экологических факторов для растений, взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания, роли растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: растения и среда обитания; экологические факторы; растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух; растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения; приспособленность растений к среде обитания; взаимосвязи растений между собой и с другими организмами; растительные сообщества; видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения; распределение видов в растительных сообществах; сезонные изменения в жизни растительного сообщества; смена растительных сообществ; растительность (растительный покров) природных зон Земли; флора. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности животных к среде обитания, взаимосвязи животных в природных сообществах, установление взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания. Предлагать задания для работы с                                                                                                                                                                                                                                               | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: животные и среда обитания; влияние света, температуры и влажности на животных; приспособленность животных к условиям среды обитания; популяции животных, их характеристики; одиночный и групповой образ жизни; взаимосвязи животных между собой и с другими организмами; пищевые                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | связи в природном сообществе; пищевые уровни, экологическая пирамида; экосистема; животный мир природных зон Земли; основные закономерности распределения животных на планете; фауна. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Учителям, преподающим в 9-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания для аргументирования зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды, на обсуждение антропогенных воздействий на природу, глобальных экологических проблем, роли охраны природы для сохранения жизни на Земле. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии для выбора и обоснования целевых установок в своих действиях и поступках по отношению к живой природе | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: человек и окружающая среда; экологические факторы и их действие на организм человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; человек как часть биосферы Земли; антропогенные воздействия на природу; урбанизация; цивилизация; техногенные изменения в окружающей среде; современные глобальные экологические проблемы; значение охраны окружающей среды. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 11-х классах                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Предлагать задания, направленные на установление существенных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности сужде-                            | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в применении экологических терминов и понятий. Предлагать задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Как видно, представленные элементы содержания (7.1-7.6) охватывают значительную часть курса биологии 11 класса. Необходимо предлагать школьникам использо-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ний. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | для работы с биологической информацией, формулировки оснований для анализа, оценки, извлечения и обобщения информации, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ.                                                                                                    | вать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                    |
| <b>Наименее успешно выполненные задания</b> повышенного уровня сложности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Задания линии 22</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1. Базовые исследовательские действия: 1.2. Работа с информацией: 1.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: Самоорганизация: 3.1., Самоконтроль: 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 1.1-7.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Учителям, преподающим в 5-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Предлагать обучающимся задания на основании для сравнения, классификации и обобщения с целью выявлять закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях, анализа и интерпретацию информации различных видов и форм представления, учить работать с табличной информацией, формулировать выводы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Организовывать лабораторные и практические работы, проводить демонстрации биологических экспериментов, предусмотренные ФРП для 5 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы обучающиеся могли самостоятельно формулировать выводы по результатам эксперимента | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: методы биологической науки; наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |
| <b>Учителям, преподающим в 10-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Предлагать обучающимся задания на развитие умения самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельно-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Организовывать деятельность обучающихся на развитие умения владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явле-                                                                                                                                                                                      | Как видно, представленные элементы содержания охватывают практически весь курс биологии. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты науч-                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сти, задавать параметры и критерии их достижения; генерацию научных понятий, предлагать задания требующие развернутые ошибки, рассматривать и анализировать ошибки в формулировках | ний; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов, использования научных понятий, теорий и законов; делать выводы на основании полученных результатов) | но-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Далее представлены рекомендации для учителей (безотносительно к конкретным заданиям КИМ ЕГЭ)

| №                                          | Коды проверяемых требований к метапредметным и предметным результатам | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Слабо сформированные метапредметные умения |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.                                         | 1.1.1<br>1.1.2                                                        | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Приемы при установлении существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения:</p> <p>«Четвертый лишний с обоснованием» - ряд объектов, убрать лишний и назвать существенный признак остальных.</p> <p>«Двойной лишний» - в одном ряду возможны два разных основания классификации; ученики доказывают оба варианта.</p> <p>«Найди общее» - внешне непохожие объекты; выявить существенную общую черту.</p> <p>«Сравни по собственному плану» - ученики сами конструируют критерии сравнительной таблицы.</p> <p>«Матрица признаков» - строки - объекты, столбцы - признаки, которые ученики выделяют самостоятельно по гербариям, коллекциям, микропрепаратам и т.п.</p> <p>«Диаграмма Венна» - сравнение двух объектов с зоной пересечения.</p> <p>«Таксономическая сортировка» - карточки с организмами распределяются по таксонам с устным обоснованием основания.</p> <p>«Свертывание информации» - текст параграфа превращается в кластер/опорную схему с отсечением второстепенного.</p> <p>«Цепочка обобщений» - от вида к домену с проговариванием каждого ранга.</p> <p>«Найди ошибку в классификации» - готовая схема с намеренной ошибкой (смещение оснований); найти и исправить.</p> |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | <p>«Морфологический ящик» - комбинирование признаков: ученики «собирают» организм с заданными свойствами (среда + покровы + тип питания) и определяют, какому таксону он соответствует.</p> <p>Приемы на выявление закономерностей и противоречий:</p> <p>«Продолжи ряд» - разгадать логику последовательности.</p> <p>«Найди нарушение» - в закономерность внесена ошибка.</p> <p>«Биологический парадокс» - противоречие как точка входа.</p> <p>«Почему так не бывает?» - невозможная ситуация, требующая выявления ограничивающей закономерности.</p> <p>«Черный ящик» - по входным и выходным данным вывести правило.</p> <p>«Бионическая аналогия» - выявить закономерность строения, перенесенную в технику.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Альтернативные классификации» - один набор объектов классифицируется по разным основаниям, обсуждается продуктивность каждой.</p> <p>«Критическая ревизия чужой систематики» - анализ устаревших или ошибочных классификаций с объяснением причин ошибки.</p> <p>«Многоаспектное сравнение теорий» - Ламарк и Дарвин; теории происхождения жизни; теории эволюции человека — сравнение по 6–8 критериям с обобщающим выводом.</p> <p>«Индукция и дедукция» - от частных фактов к закону и от закона к прогнозу.</p> <p>«Эволюционный парадокс»»</p> <p>«Диалектические противоречия» - наследственность/изменчивость; ассимиляция/диссимиляция; хищник/жертва; выявление противоречия как движущей силы эволюции и гомеостаза.</p> <p>«Математические закономерности» - расщепления признаков, уравнение Харди–Вайнберга и др.; биологическая интерпретация математики.</p> <p>«Гомология и аналогия» - выявление конвергенции и дивергенции.</p> <p>«Противоречие модели и реальности» - идеальная популяция Харди–Вайнберга и реальная; обсуждение границ применимости модели.</p> <p>«Закономерности в массиве данных» - анализ таблиц и графиков (продуктивность экосистем, биоразнообразие широтный градиент); выявление тенденции и аномалий.</p> <p>«Обобщение через абстрагирование» - выделить инвариант.</p> <p>«Сравнение метаболических путей» - фотосинтез/хемосинтез; аэробное/анаэробное дыхание; выявление общего и различного.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| 2. | 1.3.1<br>1.3.3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Три источника» - учебник + видеофрагмент + инфографика по одной теме; единая таблица «что узнал из каждого</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |   | <p>источника» + вывод о информативности.</p> <p>«Вопросы к тексту» - три вопроса: на факт («что?»), на причину («почему?»), на применение («где используется?»); взаимный опрос.</p> <p>«Текст и схема взаимопроверяют» - найти расхождение между текстом и рисунком/схемой параграфа.</p> <p>«Информационная карта» - шаблон: тема → источник → 3–5 ключевых фактов → мой вывод.</p> <p>«Создание инфографики/кластера» — преобразование текста в визуальный формат для одноклассников (учет целевой аудитории — 1.3.2 смежно).</p> <p>«Разоблачение псевдонауки» - выявление подмены понятий.</p> <p>«Кликбейт-проверка» - сопоставление громкого заголовка с реальным содержанием статьи.</p> <p>«Глоссарий с иллюстрацией и примером» - термин → определение → рисунок → предложение.</p> <p>«Перескажи младшему» — адаптация текста для пятиклассника (интерпретация + смена формата).</p> <p>«Чтение микрофотографии и схемы» - извлечение информации из визуальных источников: что видно на препарате, что подписи добавляют к тексту.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Поиск в научных базах» - подбор 3–5 статей по теме, чтение аннотаций.</p> <p>«Аннотированный обзор литературы» - систематизация источников по типам, оценка релевантности, составление списка.</p> <p>«Первичные и вторичные источники» - сравнение оригинальных данных (эксперимент, статистика) с их пересказом в учебнике/СМИ.</p> <p>«Оценочная карта источника» - авторство, дата, методика, конфликт интересов, ангажированность, наличие рецензирования.</p> <p>«Фактчекинг медицинской новости» — проверка утверждений по первоисточникам.</p> <p>«Легитимность и биоэтика» - клонирование, испытания на животных, патентование ГМО, персональные генетические данные; оценка соответствия правовым и морально-этическим нормам.</p> <p>«Научная и популярная статья» - сравнение языка, аргументации, доказательности; когда уместен каждый стиль.</p> <p>«Создание научного текста» - тезисы, постер, аннотация по результатам собственного исследования.</p> <p>«Визуализация данных» - самостоятельное построение графиков и диаграмм по табличным данным (выбор формы под аудиторию).</p> <p>«Синтез разнородных источников» - текст + график + видео + статистика → единый аналитический доклад.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| Не достигнутые предметные результаты |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.                                   | 2 | <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Карточки «Метод и его признаки». Учитель раздает карточки с терминами «наблюдение», «описание», «измерение», «сравнение». К каждой - набор признаков. Ученики соотносят карточки между собой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | <p>Приём «Выбери инструмент». Даётся список задач. Ученики подбирают инструменты и способы фиксации данных, объясняют выбор.</p> <p>Шаблон «Гипотеза — цель - опыт». Простая форма: «Я думаю, что... (гипотеза)», «Цель: проверить, влияет ли...», «Опыт: ...», «Результат: ...», «Вывод: ...». Ученики заполняют по мини-опытам.</p> <p>Приём «Предскажи результат». Перед демонстрацией опыта ученики формулируют гипотезу и критерии подтверждения (например. После - сравнивают прогноз и факт.</p> <p>Мини - эксперименты с контролем. Даётся простая задача (например, «влияет ли свет на рост лука»). Ученики формулируют гипотезу, цель, выделяют независимую и зависимую переменные, определяют контроль (образец без света) и план измерений.</p> <p>Кейс «Что не так в этом опыте?». Даётся описание опыта с ошибками (нет контроля, не учтены переменные, неверные измерения). Ученики находят ошибки, предлагают исправления и формулируют корректную гипотезу и цель.</p> <p>Три вывода. По данным эксперимента ученики формулируют 3 разных вывода (один неверный, один неполный, один обоснованный). Затем выбирают лучший и объясняют, почему он точнее.</p> <p>Приём «Объясни с опорой на понятия». После опыта ученики формулируют вывод, используя 2-3 научных понятия из темы. Учитель даёт список терминов на доске.</p> <p>Мини-кейсы «Найди зависимость». Даются данные (таблица или график) и вопрос: «Какая зависимость видна?», «Как это объяснить?». Ученики отвечают, опираясь на изученные понятия.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Графики «Зависимость величин». Ученики анализируют предложенные графики и описывают зависимость словами: «чем выше температура, тем быстрее прорастают семена». Вводят термины «зависимая/независимая переменная».</p> <p>Кейс «Интерпретируй данные». Даны таблицы/графики по реальным исследованиям. Ученики выявляют зависимости, объясняют их и делают выводы с опорой на теории.</p> <p>Приём «От данных к закону». Ученики анализируют данные, формулируют эмпирическую зависимость, а затем соотносят её с известным биологическим законом или принципом и объясняют соответствие.</p> <p>Оформление вывода по шаблону: «Наблюдаемая зависимость:...», «Объяснение с опорой на теорию/закон:...», «Ограничения и возможные источники ошибок:...», «Дальнейшие шаги:...».</p> <p>Рефлексивный лист «Зависимости и объяснения». Ученики отвечают: «Какие зависимости выявили?», «Какие теории/законы использовали для объяснения?», «Насколько убедительны выводы?», «Что нужно, чтобы сделать выводы надёжнее?»</p> |
| 2. | 6 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Использовать приемы для выделения признаков строения клеток и организмов:</p> <p>«Микроскоп-детектив» с целью выделения признаков, позволяющие определить различия растительной и животной клеток.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>«Конструктор организма».</p> <p>«Паспорт жителя царства» - заполнения унифицированного паспорта организма.</p> <p>Использовать приемы и методы выделения признаков биологических процессов:</p> <p>«Выдели ядро» - после изучения темы предложить ученикам составить краткую схему или кластер, где в центре — биологический объект, а от него отходят линии к 3–4 ключевым признакам.</p> <p>«Что было бы, если...» - учитель формулирует задачу «Что произойдет с процессом, если убрать один из существенных признаков?».</p> <p>«Опыт с вопросом (демонстрационный эксперимент), «Паспорт процесса» - описание биологического процесса по определенным пунктам, «Живые картины» - пантомима процесса;</p> <p>Обобщающие приемы:</p> <p>«Найди общий признак», «Сортировщик», «Биологическое лото».</p> <p>«Сравни по существенному признаку» - обучающиеся сравнивают два объекта/процесса по конкретному критерию.</p> <p>Работа с противоречивыми фактами — учитель подбирает ситуации, где есть кажущееся противоречие, ученики выделяют существенные признаки, объясняют явление/процесс тем самым снимают противоречие.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Приемы выделения биологических объектов:</p> <p>«Трехуровневая матрица процесса», «Биологические маркеры», «Цена многоклеточности» и др.</p> <p>Приемы и методы выделения признаков биологических процессов:</p> <p>«Паспорт процесса», создание интегративных карт, «Сравнительный Венн-анализ», «Таблица-светофор» - выделение цветом признаков общих для обоих процессов / организмов / клеток и специфичных признаков, «Генетический конструктор фенотипа», «Биологические парадоксы» и др.</p> <p>Обобщающие приемы:</p> <p>Прием «Экзаменатор»: ученикам дается список из 20 признаков, из которых только 7–10 являются существенными для конкретного объекта/процесса. Задача - отобрать существенные и обосновать, почему остальные являются второстепенными или случайными.</p> <p>Прием «От противного»: Учитель называет признак, а ученики должны определить, для какого объекта/процесса он является несущественным или ошибочным.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей**

#### **3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке**

○ *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.*

Проведенный анализ (см. Табл. 2-15) позволяет сделать вывод, что **ученики, с низким уровнем подготовки более успешно освоили темы базового и повышенного уровня:**

основные методы изучения живой природы;  
 строение и жизненный цикл клетки;  
 многообразие организмов;  
 систематические категории растений и животных;  
 функционирование организмов растений и животных;  
 строение органов человека;  
 особенности обменных процессов в организме человека;  
 основные законы и закономерности эволюции живой природы;  
 виды отбора и их особенности;  
 способы видообразования;  
 функциональные роли в природе бактерий, грибов, растений и животных в биоценозах;  
 стадии гаметогенеза и их признаки;  
 последовательность фаз митоза и мейоза и их особенности;  
 отличительные особенности основных групп растений и животных;  
 биосинтез белка, его этапы и особенности протекания;  
 наследование признаков;  
 селекция и биотехнология.

**Можно предположить, что у данных школьников сформированы следующие умения:**

работать с изображениями биологических объектов;  
 выделять существенные признаки митоза и мейоза;  
 выделять существенные признаки животных и растений;  
 решать задачи на моногибридное и анализирующее скрещивание;  
 устанавливать взаимосвязи между строением и функцией;  
 выделять существенные признаки;  
 решать поисковые биологические задачи разного уровня;

понимать, сравнивать и обобщать материал при работе с текстом биологического содержания;  
критически оценивать информацию биологического содержания, интерпретировать результаты экспериментов и делать выводы.

В таблице 2-18 указаны темы программы и умения, которые в наименьшей степени освоены/сформированы у школьников, отнесенных к группе со средним уровнем подготовки.

Таблица 2-18

| №<br>п/п | Темы программы и умения, которые сформированы в наименьшей степени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | <p>Линия 18. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера:</p> <p>157.5.3. Растения в природных сообществах</p> <p>157.5.4. Растения и человек</p> <p>157.6.5. Животные в природных сообществах</p> <p>157.6.6. Животные и человек.</p> <p>157.7.15. Человек и окружающая среда.</p> <p>119. 7.3. Организмы и окружающая среда</p> <p>119. 7.4. Сообщества и экологические системы</p> <p>120.7.6. Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем окружающей среды</p> <p>120.7.7. Организмы и среда обитания</p> <p>120.7.8. Экология видов и популяций</p> <p>120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы</p> <p>120.7.10. Биосфера - глобальная экосистема</p> <p>120.7.11. Человек и окружающая среда</p> <p><i>Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i></p> | <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>11 класс, базовый уровень</p> <p>11 класс, углубленный уровень</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <p>Линия 23. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы):</p> <p>157.3.2. Методы изучения живой природы</p> <p>119.6.1. Биология как наука</p> <p>120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p><i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i></p>                                                                                                                 | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p>         |
| 3. | <p>Линия 24. Задание с изображением биологического объекта:</p> <p>157.4.1. Растительный организм</p> <p>157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма</p> <p>157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии</p> <p>157.6.1. Животный организм</p> <p>157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного</p> <p>157.7.2. Структура организма человека</p> <p>157.7.3. Нейрогуморальная регуляция</p> <p>157.7.4. Опора и движение</p> <p>157.7.5. Внутренняя среда организма</p> <p>157.7.6. Кровообращение</p> <p>157.7.7. Дыхание</p> <p>157.7.8. Питание и пищеварение</p> <p>157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии</p> <p>157.7.10. Кожа</p> <p>157.7.11. Выделение</p> <p>157.7.12. Размножение и развитие</p> <p>157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы</p> <p>119.6.3. Химический состав и строение клетки</p> <p>119.6.4. Жизнедеятельность клетки</p> <p>119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов</p> <p>119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов</p> | <p>6 класс</p> <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии</p> <p>120.6.3. Биология клетки</p> <p>120.6.4. Химическая организация клетки</p> <p>120.6.5. Строение и функции клетки.</p> <p>120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке</p> <p>120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке.</p> <p>120.6.8. Жизненный цикл клетки</p> <p>120.6.9. Строение и функции организмов</p> <p>120.6.10. Размножение и развитие организмов</p> <p>120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов</p> <p>120.6.13. Закономерности изменчивости</p> <p>120.6.14. Генетика человека</p> <p>120.6.15. Селекция организмов</p> <p>120.6.17. Биотехнология и синтетическая биология</p> <p>119.7.1. Эволюционная биология</p> <p>119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле</p> <p>119.7.2.3. Организмы и окружающая среда</p> <p>119.7.2.4. Сообщества и экологические системы</p> <p>120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии</p> <p>120.7.2. Микроэволюция и её результаты</p> <p>120.7.3. Макроэволюция и её результаты</p> <p>120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле</p> <p>120.7.5. Происхождение человека - антропогенез</p> <p>120.7.6. Экология - наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой</p> <p>120.7.7. Организмы и среда обитания</p> <p>120.7.8. Экология видов и популяций</p> <p>120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы</p> <p>120.7.10. Биосфера - глобальная экосистема</p> <p><i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i></p> | <p>10 класс, углубленный уровень</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>11 класс, базовый уровень</p><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><p>11 класс, углубленный уровень</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | <p>Линия 25. Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов:</p> <p>157.4.1. Растительный организм</p> <p>157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма</p> <p>157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии</p> <p>157.6.1. Животный организм</p> <p>157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного</p> <p>157.7.2. Структура организма человека</p> <p>157.7.3. Нейрогуморальная регуляция</p> <p>157.7.4. Опора и движение</p> <p>157.7.5. Внутренняя среда организма</p> <p>157.7.6. Кровообращение</p> <p>157.7.7. Дыхание</p> <p>157.7.8. Питание и пищеварение</p> <p>157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии</p> <p>157.7.10. Кожа</p> <p>157.7.11. Выделение</p> <p>157.7.12. Размножение и развитие</p> <p>157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы</p> <p>120. 6.9. Строение и функции организмов</p> <p><i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергезависимость, рост и развитие)</i></p> | <p>6 класс</p> <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> |
| 5. | <p>Линия 26. Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации:</p> <p>п. 157.5.2. Развитие растительного мира на Земле</p> <p>п. 157.5.3. Растения в природных сообществах</p> <p>п. 157.5.4. Растения и человек</p> <p>п. 157.6.4. Развитие животного мира на Земле</p> <p>п. 157.6.5. Животные в природных сообществах</p> <p>п. 157.6.6. Животные и человек</p> <p>п. 157.7.1. Человек — биосоциальный вид</p> <p>п. 157.7.15. Человек и окружающая среда</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>7 класс</p> <p>8 класс</p> <p>9 класс</p>                                                     |

Как видно из таблицы 2-18, сложности в выполнении заданий возникают у выпускников со средним уровнем подготовки в основном в заданиях высокого уровня сложности, которые требуют развёрнутого ответа, убедительной аргументации, грамотного рассуждения и использования современной терминологии. И здесь в зависимости от индивидуальных особенностей и знаний ученика какие-то из этих тем могут выпадать, что и сказывается на результате.

- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.*

Задания линии 18 проверяют знание экологических закономерностей, цепей питания, сукцессий и круговоротов веществ. Экология — один из наиболее логичных и интуитивно понятных разделов биологии. Понимание взаимосвязей между организмами и средой (например, правило экологической пирамиды, типы взаимоотношений: симбиоз, паразитизм, конкуренция и др. позволяет решать эти задания даже при частичном забытии фактического материала, опираясь на логику и жизненный опыт. Следовательно, линия 18 является отличной «зоной роста».

Задания линии 23 требуют интерпретации экспериментальных данных: выявить зависимость, объяснить результат и сформулировать вывод и прогноз. Для обучающихся группы 60–80 баллов типичной причиной потери является не отсутствие предметных знаний, а неумение оформить ответ по критериям: вывод подменяется пересказом фактов, прогноз даётся без биологического обоснования. Поскольку структура ответа стандартизирована (зависимость → вывод с опорой на данные → прогноз с объяснением механизма) и поддаётся алгоритмизации, при целенаправленной отработке типового шаблона и формулировок по критериям задания линии 23 можно отнести к «зоне роста» для данной группы с целевым результатом 1–2 балла из 3.

Задания линии 24 требуют распознать биологический объект на изображении и дать его развёрнутую характеристику: систематическое положение, существенные признаки строения, ароморфозы, доказательства родства, связь строения и функции. Обучающиеся группы 60–80 баллов, как правило, узнают объект, но теряют баллы на неполноте описания и неточной терминологии, раскрывая только 1–2 элемента ответа вместо требуемых 3. При отработке универсального плана характеристики объекта (таксономия → признаки → ароморфозы/родство) и широкой практике работы с типовыми изображениями задания линии 24 можно отнести к «зоне роста» для данной группы с целевым результатом 2 балла из 3.

Задания линии 25 носят интегрированный характер: требуют обобщения и применения знаний о человеке, многообразии организмов и клеточном уровне в единой логике (КТ 3) — объяснение явлений, доказательство утверждений, установление аналогий. Для группы 60–80 баллов база по указанным разделам сформирована, однако знания остаются разрозненными по разделам, и обучающиеся не умеют выстраивать доказательные межраздельные цепочки «строение → функция → значение». При целенаправленной отработке интегративных формулировок и типовых доказательных схем задания линии 25 можно отнести к «зоне роста» для данной группы с целевым результатом 2 балла из 3.

Задания линии 26 требуют применения знаний по общей биологии (клетка, организм, эволюция, экология) в новой, нестандартной ситуации: объяснить явление через причинно-следственную цепь, а не через воспроизведение

заученного фрагмента теории. Для группы 60–80 баллов - это наиболее сложная линия: типичная ошибка — подмена объяснения ситуации пересказом теории, что приводит к 0 или 1 баллу. При системной отработке анализа кейсов и построения причинно-следственных схем «фактор → биологический механизм → следствие» задания линии 26 можно отнести к «зоне роста» для данной группы, хотя это наиболее трудоёмкая линия, и целевой результат здесь — переход от 0 к 1–2 баллам.

### 3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

○ *Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания*

Все задания базового уровня для этой категории выпускников выполнены более 50%, повышенного уровня — более 15. В форме ниже отражены наиболее успешно выполненные задания.

| № задания                                                                | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                                                                                                                                       | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                       | Связь успешного выполнения задания со сформированностью метапредметных умений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименее успешно выполненные задания</b> повышенного уровня сложности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6                                                                        | Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1.<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Успешное выполнение заданий данной линии обусловлено достаточной сформированностью у выпускников комплекса умений: устанавливать существенные признаки и основания для сравнения и классификации биологических объектов и процессов, выявлять закономерности и противоречия, самостоятельно анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию. Это позволило выпускникам грамотно установить причинно-следственные связи и корректно приме- |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      | нить выявленные закономерности в учебной ситуации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10                                                                    | Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1.<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Успешное выполнение заданий данной линии обусловлено достаточной сформированностью у выпускников комплекса умений: устанавливать существенные признаки и основания для сравнения и классификации биологических объектов (растений и животных, их тканей, органов, систем органов) и процессов, выявлять закономерности и противоречия, самостоятельно анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию. Это позволило выпускникам грамотно установить причинно-следственные связи и корректно применить выявленные закономерности в учебной ситуации |
| 20                                                                    | Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем приспособлениями к ним организмов | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1.<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Выпускники проявили достаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; владеть навыками получения, анализа, систематизации и интерпретации информации из источников разных типов; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, формулировать задачи, составлять план решения, давать оценку новым ситуациям, делать осознанный и аргументированный выбор                               |
| <b>Наименее успешно выполненные задания</b> высокого уровня сложности |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27 | <p>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов</p> | <p>1. Познавательные УУД:<br/>         Базовые логические действия: 1.1<br/>         Базовые исследовательские действия: 1.2<br/>         Работа с информацией: 1.3<br/>         2. Коммуникативные УУД:<br/>         Общение: 2.1<br/>         3. Регулятивные УУД:<br/>         Самоорганизация: 3.1<br/>         Самоконтроль: 3.2</p> | <p>Выпускники проявили достаточную сформированность умений устанавливать существенный признак или основания для сравнения (например, различают частоты аллелей и частоты генотипов, понятия «кодон», «антикодон» и «триплет ДНК»); выявлять закономерности и противоречия при решении заданий на синтез белка и закон Харди–Вайнберга (например, закономерности генетического кода; условия равновесия популяции); определять цели деятельности и задавать параметры их достижения; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию в различных учебных ситуациях (например, преобразуют информацию из одной формы в другую: последовательность аминокислот → иРНК → цепь ДНК; частоты фенотипов → частоты генотипов); выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения (например, аргументация каждого шага расчёта данными условия); анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; владеть научной терминологией, ключевыми понятиями в соответствии с предметным содержа-</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         | нием и предметными умениями; критически оценивать полученные результаты, комплементарность и антипараллельность цепей нуклеиновых кислот, триплетность последовательности и соответствие числа кодонов числу аминокислот, интерпретируют таблицу генетического кода с учётом вырожденности кода и т. п., что обеспечило верный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 28 | Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов | <p>1. Познавательные УУД:<br/>Базовые логические действия: 1.1<br/>Базовые исследовательские действия: 1.2<br/>Работа с информацией: 1.3</p> <p>2. Коммуникативные УУД:<br/>Общение: 2.1</p> <p>3. Регулятивные УУД:<br/>Самоорганизация: 3.1<br/>Самоконтроль: 3.2</p> | Выпускники проявили достаточную сформированность умений устанавливать существенный признак или основания для сравнения (например, различают типы наследования — аутосомное и сцепленное с полом, независимое и сцепленное; доминантные и рецессивные признаки; гомозиготные и гетерозиготные генотипы); выявлять закономерности и противоречия при решении генетических задач линии 28 (например, закономерности расщепления Г. Менделя и Т. Моргана, принцип чистоты гамет, а также замечают противоречия, когда соотношение потомства отклоняется от ожидаемого — свидетельство сцепления генов, кроссинговера или взаимодействия неаллельных генов); определять цели деятельности и задавать параметры их достижения (например, цель — установить генотипы родителей и потомства, тип наследования и вероятность проявления признака; параметры — схема скрещивания, набор |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>гамет, соотношения генотипов и фенотипов); владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию в различных учебных ситуациях (например, преобразуют условие в генотипическую схему: фенотип <math>\rightarrow</math> генотип <math>\rightarrow</math> гаметы <math>\rightarrow</math> потомство; интерпретируют соотношение потомства как указание на определённый закон наследования); выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения (например, гипотеза о типе наследования и генотипах родителей на основе соотношения потомства, аргументация соответствием расщепления законам и принципом чистоты гамет); анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях (например, прогнозируют соотношение потомства при иной комбинации родительских форм, вероятность проявления признака у мальчиков и девочек при наследовании, сцепленном с полом); владеть научной терминологией, ключевыми понятиями (доминантность, аллель, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, гамета, сцепление генов, кроссинговер, взаимодействие генов); критически оценивать</p> |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                                                                     |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | полученные результаты — например, выпускники проверяют соответствие соотношения расщепления потомства условиям задачи, что обеспечило верный ответ. |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В форме ниже отражены задания, выполненные наименее успешно.

| № задания                                                             | Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Проверяемые требования к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ)                                                                                                                                                | Проявление недостаточности сформированности метапредметных умений в типичных ошибках выпускников                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 18                                                                    | Умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1                                                                          | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений устанавливать существенный признак и основания для сравнения и классификации, а также оценивать достоверность информации в совокупности с дефицитом теоретических знаний при выполнении заданий по экологии                                                    |
| <b>Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 23                                                                    | Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, форму-                                                    | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1<br>Базовые исследовательские действия: 1.2<br>Работа с информацией: 1.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1 | Выпускники проявили не достаточную сформированность умений самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, определять цели и параметры исследования, выдвигать и проверять гипотезы, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми величинами, а также владеть навыками учебно-исследовательской дея- |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | лируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Самоконтроль: 3.2                                                                                                                                                                                                                                          | тельности и научной терминологией, и поэтому не смогли корректно применить методы научного познания к конкретным биологическим экспериментам. Они не сумели соотнести цель исследования с выдвинутой гипотезой, определить переменные, не выявили зависимость между исследуемыми величинами, не смогли проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26 | Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергезависимость, рост и развитие); биологические теории: закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере); зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); | 1. Познавательные УУД:<br>Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2<br>Базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3<br>Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3<br>2. Коммуникативные УУД:<br>Общение: 2.1<br>3. Регулятивные УУД:<br>Самоорганизация: 3.1.1 | Выпускники проявили недостаточную сформированность умений выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, устанавливать существенный признак или основания для сравнения, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, а также владеть навыками анализа, систематизации и интерпретации информации из текстовых источников и научной терминологией. Выпускники не смогли корректно развести понятия «причина» и «следствие» в процессах и описываемых явлениях, допускали биологические ошибки. Кроме того, они испытывали трудности с развёрнутым и логичным изложением своей точки зрения, не нашли аргументов для доказательства своих утверждений, допускали подмену понятий. |

|                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек) |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

Таким образом, относительно группы выпускников со средним уровнем подготовки можно предположить, что у них:

**сформированы большинство категорий УУД**, но обучающиеся, в зависимости от уровня подготовки, могут испытывать затруднения при применении отдельных умений в практической деятельности;

**на достаточном уровне сформированы** метапредметные умения: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт;

**недостаточно сформированы** метапредметные умения: устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; владеть навыками самостоятельно осуществлять анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; аргументированно вести диалог (в контексте ЕГЭ — выстраивать аргументацию по заданным критериям); самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям.

### 3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части формирования метапредметных умений ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                                                                                                                                          | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части достижения предметных результатов ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета с целью улучшения освоения обучающимися элементов содержания ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Задания линии 18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2. Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение выделять существенные признаки: одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; приспособленности организмов к среде обитания, круговорота веществ и потока энергии в экосистемах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 7.1-7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Учителям, преподающим в 7-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                         | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности растений к среде обитания, значения экологических факторов для растений, взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания, роли растений, грибов, лишайников, бактерий в природных сообществах. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятий- | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: растения и среда обитания; экологические факторы; растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух; растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения; приспособленность растений к среде обитания; взаимосвязи растений между собой и с другими организмами; растительные сообщества; видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения; распределение видов в растительных сообществах; сезонные изменения в |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | ный аппарат изучаемого раздела биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | жизни растительного сообщества; смена растительных сообществ; растительность (растительный покров) природных зон Земли; флора. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания на выявление черт приспособленности животных к среде обитания, взаимосвязи животных в природных сообществах, установление взаимосвязи животных с растениями, грибами, лишайниками и бактериями в природных сообществах, значения экологических факторов для животных, составление цепей питания. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: животные и среда обитания; влияние света, температуры и влажности на животных; приспособленность животных к условиям среды обитания; популяции животных, их характеристики; одиночный и групповой образ жизни; взаимосвязи животных между собой и с другими организмами; пищевые связи в природном сообществе; пищевые уровни, экологическая пирамида; экосистема; животный мир природных зон Земли; основные закономерности распределения животных на планете; фауна. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 9-х классах                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Отрабатывать умение внимательно читать текст, выделять главное, выстраивать алгоритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности | Предлагать обучающимся задания для аргументирования зависимости здоровья че-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: человек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ритм действий для решения поставленной задачи, развивать навыки читательской и экологической грамотности                                                                                                                                                                                                             | ловека от состояния окружающей среды, на обсуждение антропогенных воздействий на природу, глобальных экологических проблем, роли охраны природы для сохранения жизни на Земле. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для извлечения и обобщения информации, создания устных сообщений, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии для выбора и обоснования целевых установок в своих действиях и поступках по отношению к живой природе | и окружающая среда; экологические факторы и их действие на организм человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; человек как часть биосферы Земли; антропогенные воздействия на природу; урбанизация; цивилизация; техногенные изменения в окружающей среде; современные глобальные экологические проблемы; значение охраны окружающей среды. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| Учителям, преподающим в 11-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Предлагать задания, направленные на установление существенных характеристик объектов и выбор из списка по определенным критериям, оценку достоверности суждений. Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении этих заданий                                                                | Проводить биологические диктанты и терминологические разминки, добиться осознанности в применении экологических терминов и понятий. Предлагать задания для работы с биологической информацией, формулировки оснований для анализа, оценки, извлечения и обобщения информации, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии. Использовать задания данной линии открытого банка ФИПИ                                                                                                    | Как видно, представленные элементы содержания (7.1-7.6) охватывают значительную часть курса биологии 11 класса. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Наименее успешно выполненные задания</b> высокого уровня сложности                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Задания линии 23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1. Базовые исследовательские действия: 1.2. Работа с информацией: 1.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: Самоорганизация: 3.1. Самоконтроль: 3.2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений)                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ний); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 1.1 — 7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Учителям, преподающим в 5-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предлагать обучающимся задания на основании для сравнения, классификации и обобщения с целью выявлять закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях, анализа и интерпретацию информации различных видов и форм представления, учить работать с табличной информацией, формулировать выводы                                                                                             | Организовывать лабораторные и практические работы, проводить демонстрации биологических экспериментов, предусмотренные ФРП для 5 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы обучающиеся могли самостоятельно формулировать выводы по результатам эксперимента                                                                                      | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: методы биологической науки; наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др.                |
| Учителям, преподающим в 10-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Предлагать обучающимся задания на развитие умения самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; генерацию научных понятий, предлагать задания требующие развернутые ошибки, рассматривать и анализировать ошибки в формулировках                                               | Организовывать деятельность обучающихся на развитие умения владеть методами научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов, использования научных понятий, теорий и законов; делать выводы на основании полученных результатов) | Как видно, представленные элементы содержания охватывают практически весь курс биологии. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
| <b>Задания линии 26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1.1, 1.1.2. Базовые исследовательские действия: 1.2.2; 1.2.3. Работа с информацией: 1.3.1, 1.3.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: Самоорганизация: 3.1.1                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, са-    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>мовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере); зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 2.1-2.6; 3.1-3.7; 6.1-6.5; 7.1-7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Учителям, преподающим в 7-х классах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Предлагать задания, формирующие читательскую грамотность, смысловое чтение, умение анализировать текст, находить информацию в разных источниках, выдвигать аргументы для доказательства своих утверждений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Предлагать задания на анализ биологического текста по эволюции и экологии растений для формирования навыков работы с биологической информацией: извлекать необходимые сведения, обобщать их, создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: эволюционное развитие растительного мира на Земле; сохранение в земной коре растительных остатков, их изучение; «живые ископаемые» растительного царства; жизнь растений в воде; первые наземные растения; освоение растениями суши; этапы развития наземных растений основных систематических групп; вымершие растения; растения и среда обитания; экологические факторы. растения и условия неживой природы: свет, температура, влага, атмосферный воздух; растения и условия живой природы: прямое и косвенное воздействие организмов на растения; приспособленность растений к среде обитания; взаимосвязи растений между собой и с другими организмами; растительные сообщества; видовой состав растительных сообществ, преобладающие в них растения; распределение видов в растительных сообществах; сезонные изменения в жизни растительного сообщества; смена растительных сообществ; растительность (растительный покров) природных зон Земли; последствия деятельности человека в экоси- |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | стемах; охрана растительного мира; восстановление численности редких видов растений: ООПТ; красная книга России; меры сохранения растительного мира. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Учителям, преподающим в 8-х классах                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Предлагать задания, формирующие читательскую грамотность, смысловое чтение, умение анализировать текст, находить информацию в разных источниках, выдвигать аргументы для доказательства своих утверждений | Предлагать задания на анализ биологического текста по эволюции и экологии животных для формирования навыков работы с биологической информацией: извлекать необходимые сведения, обобщать их, создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: эволюционное развитие животного мира на Земле; усложнение животных в процессе эволюции; доказательства эволюционного развития животного мира; палеонтология; ископаемые остатки животных, их изучение; методы изучения ископаемых остатков; реставрация древних животных; «живые ископаемые» животного мира; жизнь животных в воде; одноклеточные животные; происхождение многоклеточных животных; основные этапы эволюции беспозвоночных; основные этапы эволюции позвоночных животных; вымершие животные; животные и среда обитания; влияние света, температуры и влажности на животных; приспособленность животных к условиям среды обитания; популяции животных, их характеристики; одиночный и групповой образ жизни; взаимосвязи животных между собой и с другими организмами; пищевые связи в природном сообществе; пищевые уровни, экологическая пирамида; экосистема; животный мир природных зон Земли; основ- |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ные закономерности распределения животных на планете; фауна; воздействие человека на животных в природе: прямое и косвенное; промысловые животные (рыболовство, охота); ведение промысла животных на основе научного подхода; загрязнение окружающей среды; одомашнивание животных; селекция, породы, искусственный отбор, дикие предки домашних животных; значение домашних животных в жизни человека; город как особая искусственная среда, созданная человеком; синантропные виды животных. Условия их обитания; беспозвоночные и позвоночные животные города; адаптация животных к новым условиям; рекреационный пресс на животных диких видов в условиях города; безнадзорные домашние животные; питомники; восстановление численности редких видов животных: ООПТ; красная книга России; меры сохранения животного мира. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др.</p> |
| Учителям, преподающим в 9-х классах                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Предлагать задания, формирующие читательскую грамотность, смысловое чтение, умение анализировать текст, находить информацию в разных источниках, выдвигать аргументы для доказательства своих утверждений | Предлагать задания на анализ биологического текста по эволюции человека и роли человека в природе для формирования навыков работы с биологической информацией: извлекать необходимые сведения, обобщать их, создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела биологии | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: место человека в системе органического мира; человек как часть природы; систематическое положение современного человека; сходство человека с млекопитающими; отличие человека от приматов; доказательства животного происхождения человека; человек разумный; антропогенез, его этапы; биоло-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               | гические и социальные факторы становления человека; человеческие расы; человек и окружающая среда; экологические факторы и их действие на организм человека; зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; микроклимат жилых помещений; соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях; человек как часть биосферы Земли; антропогенные воздействия на природу; урбанизация; цивилизация; техногенные изменения в окружающей среде; современные глобальные экологические проблемы; значение охраны окружающей среды для сохранения человечества. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |
| Учителям, преподающим в 11-х классах                                                                                                                                                                                |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Предлагать задания, формирующие читательскую грамотность, смысловое чтение, умение анализировать текст, находить в нем опорную информацию, на основании ее выдвигать аргументы для доказательства своих утверждений | Продолжить формирование предметных умений. При выполнении заданий увеличить долю самостоятельности школьников | Как видно, представленные элементы содержания (1.1-7.6) охватывают значительную часть курса биологии. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Далее представлены рекомендации для учителей (безотносительно к конкретным заданиям КИМ ЕГЭ)

| №                                          | Коды проверяемых требований к метапредметным и предметным результатам | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Слабо сформированные метапредметные умения |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.                                         | 1.1.1<br>1.1.2                                                        | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Приемы при установлении существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения:</p> <p>«Четвертый лишний с обоснованием» - ряд объектов, убрать лишний и назвать существенный признак остальных.</p> <p>«Двойной лишний» - в одном ряду возможны два разных основания классификации; ученики доказывают оба варианта.</p> <p>«Найди общее» - внешне непохожие объекты; выявить существенную общую черту.</p> <p>«Сравни по собственному плану» - ученики сами конструируют критерии сравнительной таблицы.</p> <p>«Матрица признаков» - строки - объекты, столбцы - признаки, которые ученики выделяют самостоятельно по гербариям, коллекциям, микропрепаратам и т.п.</p> <p>«Диаграмма Венна» - сравнение двух объектов с зоной пересечения.</p> <p>«Таксономическая сортировка» - карточки с организмами распределяются по таксонам с устным обоснованием основания.</p> <p>«Свертывание информации» - текст параграфа превращается в кластер/опорную схему с отсечением второстепенного.</p> <p>«Цепочка обобщений» - от вида к домену с проговариванием каждого ранга.</p> <p>«Найди ошибку в классификации» - готовая схема с намеренной ошибкой (смещение оснований); найти и исправить.</p> <p>«Морфологический ящик» - комбинирование признаков: ученики «собирают» организм с заданными свойствами (среда + покровы + тип питания) и определяют, какому таксону он соответствует.</p> <p>Приемы на выявление закономерностей и противоречий:</p> <p>«Продолжи ряд» - разгадать логику последовательности.</p> <p>«Найди нарушение» - в закономерность внесена ошибка.</p> <p>«Биологический парадокс» - противоречие как точка входа.</p> |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | <p>«Почему так не бывает?» - невозможная ситуация, требующая выявления ограничивающей закономерности.</p> <p>«Черный ящик» - по входным и выходным данным вывести правило.</p> <p>«Бионическая аналогия» - выявить закономерность строения, перенесенную в технику.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Альтернативные классификации» - один набор объектов классифицируется по разным основаниям, обсуждается продуктивность каждой.</p> <p>«Критическая ревизия чужой систематики» - анализ устаревших или ошибочных классификаций с объяснением причин ошибки.</p> <p>«Многоаспектное сравнение теорий» - Ламарк и Дарвин; теории происхождения жизни; теории эволюции человека — сравнение по 6–8 критериям с обобщающим выводом.</p> <p>«Индукция и дедукция» - от частных фактов к закону и от закона к прогнозу.</p> <p>«Эволюционный парадокс»»</p> <p>«Диалектические противоречия» - наследственность/изменчивость; ассимиляция/диссимиляция; хищник/жертва; выявление противоречия как движущей силы эволюции и гомеостаза.</p> <p>«Математические закономерности» - расщепления признаков, уравнение Харди–Вайнберга и др.; биологическая интерпретация математики.</p> <p>«Гомология и аналогия» - выявление конвергенции и дивергенции.</p> <p>«Противоречие модели и реальности» - идеальная популяция Харди–Вайнберга и реальная; обсуждение границ применимости модели.</p> <p>«Закономерности в массиве данных» - анализ таблиц и графиков (продуктивность экосистем, биоразнообразие широтный градиент); выявление тенденции и аномалий.</p> <p>«Обобщение через абстрагирование» - выделить инвариант.</p> <p>«Сравнение метаболических путей» - фотосинтез/хemosинтез; аэробное/анаэробное дыхание; выявление общего и различного.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| 2. | 1.2.2<br>1.2.3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Если..., то..., потому что...» - обязательный шаблон формулирования гипотезы перед любой лабораторной работой.</p> <p>«Переводчик с бытового на научный». - помогает ученикам переходить от обыденных формулировок к научному языку.</p> <p>«Найди ошибку в эксперименте» - описание опыта с нарушенным контролем; оценка достоверности результатов.</p> <p>«Эксперимент с контрольной группой» - ученики сами ставят опыт.</p> <p>«Дневник наблюдений» - длительные наблюдения (фенология, поведение животного, рост побега) с фиксацией по шаблону: дата → объект → научное описание → вывод.</p> <p>«Причинно-следственная цепочка» - строение → функция;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

«Рыбья кость (фишбоун)» - проблема в «голове», причины и следствия на «костях».

«Предметное моделирование» - модель из пластилина, из бумаги/скрепок; обсуждение: что модель отражает, а что упрощает.

«Мысленный эксперимент» - «Что будет, если...?»

«Перекодирование» - текст → схема → таблица → устное объяснение → задача; одно содержание в 4–5 формах.

«Составь задачу сам» - после изучения правила ученик составляет задачу для соседа и решает чужую (глубокая интерпретация).

«Прогноз до демонстрации» - перед показом опыта ученики письменно прогнозируют результат и обосновывают; затем сверяют с реальностью.

«Паспорт метода познания» - после работы ученики фиксируют: какой метод применялся (наблюдение, сравнение, эксперимент, моделирование), что он дал, каковы ограничения.

«Практический перенос» - применить знание в жизни.

«Мини-исследование по алгоритму» - карточка: вопрос → гипотеза → проверка → вывод.

«Рефлексивная карта опыта» - что пошло не по плану, как скорректировал, что учту в следующий раз.

*Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах*

«Полный исследовательский цикл» - проблема → гипотеза → план → сбор данных → анализ → выводы → защита; индивидуальный/групповой проект/мини-проект.

«Конструирование эксперимента» - ученики сами задают переменные, контроль и повторности.

«Анализ реальных научных графиков» - кривые ферментативной реакции, динамика популяций; чтение данных → интерпретация → прогноз.

«Оценка статистической достоверности» - объем выборки, погрешности, идея статистической значимости; «можно ли доверять этим данным?».

«Рецензирование» - ученики выступают научными рецензентами работы одноклассника по заданному чек-листу (гипотеза, метод, данные, вывод, корректность терминов).

«Научный семинар» - доклады за рамками учебника с обязательной дискуссией и вопросами на доказательность.

«Биоэтические дебаты» - аргументация по модели тезис → аргумент → пример → вывод.

«Прогноз в новых условиях».

«Анализ ошибок и источников погрешности» - почему опыт «не сработал»: методические, инструментальные, биологические причины; планирование корректив.

«Междисциплинарный перенос» - биология + химия (ферменты, буферные системы), + физика (диффузия, осмос, оптика глаза), + математика (модели популяций).

«Формулирование проблемы по данным» - дается массив данных без вопроса; ученики сами ставят проблему и гипотезу.

«Проверка гипотезы несколькими методами» — одна гипотеза проверяется экспериментом, расчетом и работой с источником; сравнение результатов.

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | <p>«Задача с альтернативными решениями» — экологическая проблема с несколькими стратегиями; выбор оптимальной с критериями и аргументацией.</p> <p>«План с учетом ресурсов» - разработка плана исследования исходя из возможностей школьной лаборатории (что реально измерить, какие реактивы есть).</p> <p>«Научный текст» - написание аннотации/тезисов по результатам собственного мини-исследования с научной терминологией.</p> <p>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. | 1.3.1 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Три источника» - учебник + видеофрагмент + инфографика по одной теме; единая таблица «что узнал из каждого источника» + вывод о информативности.</p> <p>«Вопросы к тексту» - три вопроса: на факт («что?»), на причину («почему?»), на применение («где используется?»); взаимный опрос.</p> <p>«Текст и схема взаимопроверяют» - найти расхождение между текстом и рисунком/схемой параграфа.</p> <p>«Информационная карта» - шаблон: тема → источник → 3–5 ключевых фактов → мой вывод.</p> <p>«Создание инфографики/кластера» — преобразование текста в визуальный формат для одноклассников (учет целевой аудитории — 1.3.2 смежно).</p> <p>«Разоблачение псевдонауки» - выявление подмены понятий.</p> <p>«Кликбейт-проверка» - сопоставление громкого заголовка с реальным содержанием статьи.</p> <p>«Глоссарий с иллюстрацией и примером» - термин → определение → рисунок → предложение.</p> <p>«Перескажи младшему» — адаптация текста для пятиклассника (интерпретация + смена формата).</p> <p>«Чтение микрофотографии и схемы» - извлечение информации из визуальных источников: что видно на препарате, что подписи добавляют к тексту.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Поиск в научных базах» - подбор 3–5 статей по теме, чтение аннотаций.</p> <p>«Аннотированный обзор литературы» - систематизация источников по типам, оценка релевантности, составление списка.</p> <p>«Первичные и вторичные источники» - сравнение оригинальных данных (эксперимент, статистика) с их пересказом в учебнике/СМИ.</p> <p>«Оценочная карта источника» - авторство, дата, методика, конфликт интересов, ангажированность, наличие рецензирования.</p> <p>«Фактчекинг медицинской новости» — проверка утверждений по первоисточникам.</p> <p>«Легитимность и биоэтика» - клонирование, испытания на животных, патентование ГМО, персональные генетические данные; оценка соответствия правовым и морально-этическим нормам.</p> |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                | <p>«Научная и популярная статья» - сравнение языка, аргументации, доказательности; когда уместен каждый стиль.</p> <p>«Создание научного текста» - тезисы, постер, аннотация по результатам собственного исследования.</p> <p>«Визуализация данных» - самостоятельное построение графиков и диаграмм по табличным данным (выбор формы под аудиторию).</p> <p>«Синтез разнородных источников» - текст + график + видео + статистика → единый аналитический доклад.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. | 2.1.2<br>2.1.3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Найди лишнее» - ученикам предлагают список объектов или терминов; задача — найти тот, который не подходит к остальным по существенному признаку, и обосновать выбор.</p> <p>«Составление «дерева причин и следствий» - на примере биологического процесса ученики выстраивают цепочку: причина → следствие → новое следствие.</p> <p>Работа с «немыми» схемами — ученикам даётся рисунок, они должны подписать только те части, которые являются существенными для выполнения задания.</p> <p>Сравнение по одному критерию — ученикам предлагают сравнить два объекта / явления / процесса, но сравнение проводится по одному конкретному критерию.</p> <p>«Что было бы, если...» - формулируется гипотетическая ситуация: «Что произойдёт с процессом, если убрать один из ключевых факторов?», ученики должны выделить, какой элемент действительно существует.</p> <p>Классификация с обоснованием - учеников просят распределить объекты по группам и обязательно назвать признак, который лёг в основу классификации.</p> <p>Работа с таблицами для систематизации - при изучении темы с большим объемом информации ученики заполняют таблицу: объект, существенные признаки, функция.</p> <p>Выделение ключевых слов в тексте - после чтения фрагмента учебника ученики выписывают 3–5 ключевых терминов или фраз, которые отражают главную мысль абзаца или раздела.</p> <p>Приём «Два мнения» - предлагаются два противоположных утверждения по теме. Задача — проанализировать каждое, найти аргументы «за» и «против», выявить противоречия и попытаться их разрешить.</p> <p>Мини-наблюдение с фиксацией - ученики проводят короткое наблюдение, важно зафиксировать не всё подряд, а только существенные признаки и изменения.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Анализ экспериментальных данных - ученикам дают текст или таблицу с результатами опыта. задача — не просто описать, что получилось, а выделить существенные факторы, влияющие на результат, проверить гипотезу, сделать вывод и оценить достоверность данных.</p> <p>Построение концептуальных карт - вместо простой схемы ученики создают карту, где показывают не только связи между понятиями, но и характер этих связей (причина-следствие, часть-целое), а также указывают, какие теории или законы</p> |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | <p>их объясняют.</p> <p>Критический разбор научных текстов - предлагаются фрагменты статей или научно-популярных материалов, ученики должны выявить основную идею, отделить существенные факты от второстепенных, оценить методологию, найти возможные противоречия или пробелы в аргументации.</p> <p>Формулирование проблемы и постановка целей исследования - на основе предложенной биологической ситуации ученики самостоятельно формулируют проблему, определяют цели и задачи будущего мини-исследования, намечают план действий.</p> <p>Выдвижение и проверка гипотез - в ходе лабораторной работы, биологического эксперимента или дискуссии ученики предлагают гипотезу, затем вместе разрабатывают план её проверки и анализируют, подтвердилась ли она.</p> <p>Интеграция знаний из разных областей - задания, где нужно связать биологию с химией, физикой или географией.</p> <p>Работа с мультимодальной информацией - анализировать не только текст, но и комбинации: текст + график, рисунок + таблица, видео + статистические данные, в результате обучающиеся учатся извлекать существенные данные из разных форматов и сопоставлять их.</p> <p>Рефлексия процесса познания - после выполнения задания ученики анализируют: какие стратегии помогли решить задачу, какие вызвали трудности, как можно улучшить подход в следующий раз.</p> <p>Анализ биологических парадоксов и аномалий - предлагаются ситуации, где наблюдаемое явление противоречит ожиданиям, задача ученика глубоко проанализировать ситуацию, выявить скрытые существенные факторы и объяснить явление с научной точки зрения.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p> |
| 5. | 3.1.1. | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>«Фенологический дневник» - длительная самостоятельная постановка задачи наблюдений, график, ответственность за регулярность.</p> <p>«Зимний сад в классе» - выявление проблемы, выбор растений с учетом ресурсов (свет, бюджет, дежурства), аргументация выбора.</p> <p>«Кураторство живого объекта» - ответственность за растение/животное класса; оценка последствий ухода/неухода.</p> <p>«Маршрутный лист лабораторной» - ученики сами планируют порядок действий до начала работы.</p> <p>«Лист самооценки» - что удалось, где ошибка, что скорректирую в следующий раз (оценка приобретенного опыта).</p> <p>«Выбор темы проекта с обоснованием» - осознанный выбор из списка или собственного предложения + аргументация значимости.</p> <p>«Распределение ролей в группе» - самоорганизация команды: исследователь, оформитель, докладчик, контролер времени.</p> <p>«Дерево целей» - от большой цели к задачам и шагам.</p> <p>«Экспресс-оценка новой ситуации» - реакция на экологическую новость: что произошло, каковы причины, каковы рис-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |   | <p>ки.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>«Индивидуальный проект полного цикла» - самостоятельное выявление проблемы, план, ресурсы, защита.</p> <p>«Оценка рисков и их снижение» — риски эксперимента и проекта; план минимизации.</p> <p>«Дневник исследования» - рефлексия мыслительных процессов: какие решения принимал, почему, что изменил бы.</p> <p>«Проблема с альтернативными решениями» - несколько стратегий решения одной й проблемы; осознанный выбор, аргументация, принятие ответственности.</p> <p>«Публичная защита с ответами на критику» - оценка своего выступления, работа с вопросами, коррективы по итогам обсуждения.</p> <p><i>Обеспечить высокую долю самостоятельности для школьников при выполнении заданий</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Не достигнутые предметные результаты |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.                                   | 2 | <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Карточки «Метод и его признаки». Учитель раздает карточки с терминами «наблюдение», «описание», «измерение», «сравнение». К каждой - набор признаков. Ученики соотносят карточки между собой.</p> <p>Приём «Выбери инструмент». Дается список задач. Ученики подбирают инструменты и способы фиксации данных, объясняют выбор.</p> <p>Шаблон «Гипотеза — цель - опыт». Простая форма: «Я думаю, что... (гипотеза)», «Цель: проверить, влияет ли...», «Опыт: ...», «Результат: ...», «Вывод: ...». Ученики заполняют по мини-опытам.</p> <p>Приём «Предскажи результат». Перед демонстрацией опыта ученики формулируют гипотезу и критерии подтверждения (например. После - сравнивают прогноз и факт.</p> <p>Мини - эксперименты с контролем. Дается простая задача (например, «влияет ли свет на рост лука»). Ученики формулируют гипотезу, цель, выделяют независимую и зависимую переменные, определяют контроль (образец без света) и план измерений.</p> <p>Кейс «Что не так в этом опыте?». Дается описание опыта с ошибками (нет контроля, не учтены переменные, неверные измерения). Ученики находят ошибки, предлагают исправления и формулируют корректную гипотезу и цель.</p> <p>Три вывода. По данным эксперимента ученики формулируют 3 разных вывода (один неверный, один неполный, один обоснованный). Затем выбирают лучший и объясняют, почему он точнее.</p> <p>Приём «Объясни с опорой на понятия». После опыта ученики формулируют вывод, используя 2-3 научных понятия из темы. Учитель даёт список терминов на доске.</p> <p>Мини-кейсы «Найди зависимость». Даются данные (таблица или график) и вопрос: «Какая зависимость видна?», «Как это объяснить?». Ученики отвечают, опираясь на изученные понятия.</p> <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Графики «Зависимость величин». Ученики анализируют предложенные графики и описывают зависимость словами:</p> |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | <p>«чем выше температура, тем быстрее прорастают семена». Вводят термины «зависимая/независимая переменная».</p> <p>Кейс «Интерпретируй данные». Даны таблицы/графики по реальным исследованиям. Ученики выявляют зависимости, объясняют их и делают выводы с опорой на теории.</p> <p>Приём «От данных к закону». Ученики анализируют данные, формулируют эмпирическую зависимость, а затем соотносят её с известным биологическим законом или принципом и объясняют соответствие.</p> <p>Оформление вывода по шаблону: «Наблюдаемая зависимость:...», «Объяснение с опорой на теорию/закон:...», «Ограничения и возможные источники ошибок:...», «Дальнейшие шаги:...».</p> <p>Рефлексивный лист «Зависимости и объяснения». Ученики отвечают: «Какие зависимости выявили?», «Какие теории/законы использовали для объяснения?», «Насколько убедительны выводы?», «Что нужно, чтобы сделать выводы надёжнее?»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | 3 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Понятийный словарь-минимум: каждый ученик ведёт глоссарий, где термин сопровождается определением, рисунком и примером из жизни.</p> <p>Применяйте игру «Угадай понятие» по трем признакам.</p> <p>Составляйте ментальные карты (кластеры) для визуализации связей между терминами.</p> <p>Задействуйте прием «Найди лишнее слово» в логических рядах понятий.</p> <p>Наблюдение и описание по плану (алгоритму). Алгоритм: понять цель описания → провести наблюдение → определить признаки → выделить главные части → установить взаимосвязи → сделать вывод</p> <p>«План/алгоритм характеристики объекта» — карточки-памятки.</p> <p>«Паспорт понятия» (понятийная карточка): название → существенные признаки → примеры → «ошибкоопасные места».</p> <p>Составление сравнительных таблиц.</p> <p>Дидактические игры: «Узнай объект по описанию», «Найди лишнее», «Да/Нет» (угадай понятие), биологические загадки.</p> <p>«Корзина признаков»: перед изучением понятия ученики «складывают» все предполагаемые признаки, затем отделяют существенные от несущественных.</p> <p>«Верные–неверные утверждения» с обязательным обоснованием ответа.</p> <p>Работа с текстом и рисунками учебника: поиск и маркировка признаков, перевод текста в таблицу/схему; «тонкие и толстые вопросы».</p> <p>Кластеры, опорные схемы, пиктограммы, синквейн (синквейн заставляет сжато называть самые существенные признаки: понятие → два признака → три действия).</p> <p>Практические и лабораторные работы.</p> <p>«Лови ошибку»: учитель даёт описание с ошибками/несущественными признаками — ученики исправляют.</p> <p>Взаимопроверка по критериальным листам (полнота и точность выделенных признаков).</p> |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   | <p><i>Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах</i></p> <p>Самостоятельное конструирование определений.</p> <p>Составление многострочных сравнительных таблиц.</p> <p>Диаграммы Венны для сравнения биологических процессов.</p> <p>Составление концепт-карт, кластеров, обобщающие схемы.</p> <p>Приём «Инсерт» при работе с научным текстом (известно / новое / думал иначе / вопрос) — для выделения существенных признаков биологических процессов.</p> <p>«Фишбоун» — установление причинно-следственных связей в биологических процессах.</p> <p>Моделирование: схемы круговорота веществ, потока энергии, экологических пирамид, пищевых цепей.</p> <p>Анализ графиков, схем, таблиц.</p> <p>Познавательные и тестовые задания в формате ОГЭ/ЕГЭ: выбор существенных признаков из списка, установление соответствия, поиск ошибок в описании — именно эти умения проверяются в экзаменационных моделях.</p> <p>«Зигзаг» (взаимообучение) при изучении форм отбора, типов видообразования, направлений эволюции.</p> <p>Обобщающие семинары, защита опорных конспектов, учебные проекты и исследования.</p> <p>Используйте общие методические приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- От конкретного к абстрактному: В 5–9 классах - максимум наглядности, наблюдений, экспериментов с реальными объектами. В 10–11 классах - переход к моделям, теориям, математическим закономерностям.</li> <li>- Связь с жизнью: Каждый изучаемый закон, теория, процесс должны иметь выход в практику: медицину, сельское хозяйство, экологию, повседневную жизнь.</li> <li>- Историзм: Показывайте, как развивалось знание, через какие ошибки и противоречия шло. Это формирует понимание науки как живого, развивающегося процесса.</li> <li>- Проблемность: Начинайте тему с вопроса, парадокса, противоречия, которое ученики должны разрешить в ходе изучения материала.</li> <li>- Междисциплинарность: Биология связана с химией (биохимия), физикой (биофизика), математикой (биостатистика, моделирование), географией (биогеография), историей (история науки). Используйте эти связи для углубления понимания.</li> <li>- Рефлексия: В конце каждого урока/темы - не только «что узнали», но и «как узнали», «где это пригодится», «что осталось непонятным».</li> <li>- Нарастание самостоятельности: В 5–6 классах — работа по образцу и алгоритму; в 7–9 классах — с частичной самостоятельностью; в 10–11 классах — исследовательские и проектные работы с минимальным руководством учителя.</li> </ul> |
| 3. | 6 | <p><i>Рекомендуются использовать следующие методические приемы</i></p> <p><i>Учителям, преподающим в 5-х -9-х классах</i></p> <p>Использовать приемы для выделения признаков строения клеток и организмов:</p> <p>«Микроскоп-детектив» с целью выделения признаков, позволяющие определить различия растительной и животной кле-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

ток.

«Конструктор организма».

«Паспорт жителя царства» ,

- заполнения унифицированного паспорта организма.

Использовать приемы и методы выделения признаков биологических процессов:

«Выдели ядро» - после изучения темы предложить ученикам составить краткую схему или кластер, где в центре — биологический объект, а от него отходят линии к 3–4 ключевым признакам.

«Что было бы, если...» - учитель формулирует задачу «Что произойдет с процессом, если убрать один из существенных признаков?».

«Опыт с вопросом (демонстрационный эксперимент), «Паспорт процесса» - описание биологического процесса по определенным пунктам, «Живые картины» - пантомима процесса;

Обобщающие приемы:

«Найди общий признак», «Сортировщик», «Биологическое лото».

«Сравни по существенному признаку» - обучающиеся сравнивают два объекта/процесса по конкретному критерию.

Работа с противоречивыми фактами — учитель подбирает ситуации, где есть кажущееся противоречие, ученики выделяют существенные признаки, объясняют явление/процесс тем самым снимают противоречие.

*Учителям, преподающим в 10-х-11-х классах*

Приемы выделения биологических объектов:

«Трехуровневая матрица процесса», «Биологические маркеры», «Цена многоклеточности» и др.

Приемы и методы выделения признаков биологических процессов:

«Паспорт процесса», создание интегративных карт, «Сравнительный Венн-анализ», «Таблица-светофор» - выделение цветом признаков общих для обоих процессов / организмов / клеток и специфичных признаков, «Генетический конструктор фенотипа», «Биологические парадоксы» и др.

Обобщающие приемы:

Прием «Экзаменатор»: ученикам дается список из 20 признаков, из которых только 7–10 являются существенными для конкретного объекта/процесса. Задача - отобрать существенные и обосновать, почему остальные являются второстепенными или случайными.

Прием «От противного»: Учитель называет признак, а ученики должны определить, для какого объекта/процесса он является несущественным или ошибочным.

### **3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей**

### 3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.*

Участники ЕГЭ с высоким уровнем подготовки продемонстрировали отличные знания по всем темам базового и повышенного уровней сложности в первой и второй частях КИМов (выполнение заданий базового уровня более 90%, повышенного большинство более 75%). Во второй части все задания были успешно выполнены и процент выполнения составлял более 55%. Несколько ниже был процент выполнения задания 26 (26,26%), но тоже в пределах нормы (более 15%). Потери первичных баллов у данных школьников связаны с невнятным объяснением верности своих суждений или слабостью приводимых аргументов, что говорит о недостаточной общей грамотности. Единственная линия заданий, в которой у них возникли проблемы – это 23 (табл. 2-19). Несмотря на то, что в школе сейчас активно внедряют тренд на осуществление обучающимися научно-исследовательской деятельности, это оказалось очень сложной задачей и для педагогов, и для школьников. В связи с чем, данные вопросы и имеют низкий процент выполнения.

*Таблица 2-19*

| № п/п | Темы программы и умения, которые сформированы в наименьшей степени                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <p>Линия 23. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы):</p> <p>157.3.2. Методы изучения живой природы</p> <p>119.6.1. Биология как наука</p> <p>120.6.2. Живые системы и их изучение</p> <p><i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i></p> | <p>5 класс</p> <p>10 класс, базовый уровень</p> <p>10 класс, углубленный уровень</p> |

- *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.*

Задания линии 23 требуют интерпретации экспериментальных данных: выявить зависимость, объяснить результат и сформулировать вывод и прогноз. Для обучающихся группы 60–80 баллов типичной причиной потери является не отсутствие предметных знаний, а неумение оформить ответ по критериям: вывод подменяется пересказом фактов, прогноз даётся без биологического обоснования. Поскольку структура ответа стандартизирована (зависимость → вывод с опорой на данные → прогноз с объяснением механизма) и поддаётся алгоритмизации, при целенаправленной отработке типового шаблона и формулировок по критериям задания линии 23 можно отнести к «зоне роста» для данной группы.

Задания линии 24 требуют распознать биологический объект на изображении и дать его развёрнутую характеристику: систематическое положение, существенные признаки строения, ароморфозы, доказательства родства, связь строения и функции. Обучающиеся группы 60–80 баллов, как правило, узнают объект, но теряют баллы на неполноте описания и неточной терминологии, раскрывая только 1–2 элемента ответа вместо требуемых 3. При отработке универсального плана характеристики объекта (таксономия → признаки → ароморфозы/родство) и широкой практике работы с типовыми изображениями задания линии 24 можно отнести к «зоне роста» для данной группы.

Задания линии 25 носят интегрированный характер: требуют обобщения и применения знаний о человеке, многообразии организмов и клеточном уровне в единой логике (КТ 3) — объяснение явлений, доказательство утверждений, установление аналогий. Для группы 60–80 баллов база по указанным разделам сформирована, однако знания остаются разрозненными по разделам, и обучающиеся не умеют выстраивать доказательные междисциплинарные цепочки «строение → функция → значение». При целенаправленной отработке интегративных формулировок и типовых доказательных схем задания линии 25 можно отнести к «зоне роста» для данной группы.

Задания линии 26 требуют применения знаний по общей биологии (клетка, организм, эволюция, экология) в новой, нестандартной ситуации: объяснить явление через причинно-следственную цепь, а не через воспроизведение заученного фрагмента теории. Для группы 60–80 баллов это наиболее сложная линия: типичная ошибка — подмена объяснения ситуации пересказом теории, что приводит к 0 или 1 баллу. При системной отработке анализа кейсов и построения причинно-следственных схем «фактор → биологический механизм → следствие» задания линии 26 можно отнести к «зоне роста» для данной группы.

### **3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе**

**обучающихся с высоким уровнем подготовки**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части формирования метапредметных умений ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета в части достижения предметных результатов ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                                                                                               | Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета с целью улучшения освоения обучающимися элементов содержания ( <i>описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса</i> )                 |
| <b>Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Задания линии 23</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых требований к метапредметным результатам (табл. 1 Кодификатора ЕГЭ): 1. Познавательные УУД: Базовые логические действия: 1.1. Базовые исследовательские действия: 1.2. Работа с информацией: 1.3. 2. Коммуникативные УУД: Общение: 2.1. 3. Регулятивные УУД: Самоорганизация: 3.1. Самоконтроль: 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Проверяемые требования к предметным результатам (табл. 2 Кодификатора ЕГЭ): владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коды проверяемых элементов содержания (табл. 3 Кодификатора ЕГЭ): 1.1 — 7.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Учителям, преподающим в 5-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Предлагать обучающимся задания на основании для сравнения, классификации и обобщения с целью выявлять закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях, анализа и интерпретацию информации различных видов и форм представления, учить работать с табличной информацией, формулировать выводы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Организовывать лабораторные и практические работы, проводить демонстрации биологических экспериментов, предусмотренные ФРП для 5 класса, напрямую привязывая экспериментальную деятельность к достижению заявленных предметных результатов. Добиваться того, чтобы обучающиеся могли самостоятельно формулировать выводы по результатам эксперимента | Расширить кругозор обучающихся с учетом следующих элементов содержания: методы биологической науки; наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация. Для этого использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др. |
| <b>Учителям, преподающим в 10-х классах</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Предлагать обучающимся задания на развитие умения самостоятельно формулиро-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Организовывать деятельность обучающихся на развитие умения владеть методами                                                                                                                                                                                                                                                                          | Как видно, представленные элементы содержания охватывают практически весь                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| вать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; генерацию научных понятий, предлагать задания требующие развернутые ошибки, рассматривать и анализировать ошибки в формулировках | научного познания в биологии (наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотезы; выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов, использования научных понятий, теорий и законов; делать выводы на основании полученных результатов) | курс биологии. Необходимо предлагать школьникам использовать фрагменты научно-популярных фильмов, виртуальные лаборатории, ресурсы УБ ЦОК, ФГИС «Моя школа», ФИПИ и др., чтение научно-популярных текстов из разных источников |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Далее представлены рекомендации для учителей (безотносительно к конкретным заданиям КИМ ЕГЭ)

### 3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

#### 3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

| №                                      | Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей биологии                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Для учителей, работающих в 5-х классах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.                                     | Организация работы факультативов, кружков или проектных групп для мотивированных обучающихся, регулярно демонстрирующих высокие результаты, с целью их ориентации на профессии, связанные с биологией                                                                                                                                        |
| 2.                                     | Методический анализ КИМ ВПР и результатов ВПР с целью выявления дефицитов школьников и проектирования ИОМ для подготовки к ОГЭ                                                                                                                                                                                                               |
| 3.                                     | Успешный опыт формирования естественно-научной грамотности: формируем метапредметные умения «уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду» |
| 4.                                     | Современный урок биологии: опыт работы с элементами содержания «Методы изучения живой природы».                                                                                                                                                                                                                                              |
| Для учителей, работающих в 6-х классах |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.                                     | Методические приемы формирования умения «Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств»                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.                                     | Современный урок биологии: опыт работы с биологическим экспериментом                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.                                     | Работа с биологическим рисунком на уроках биологии                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Для учителей, работающих в 7-х классах  |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                      | Современный урок биологии: опыт работы с элементами содержания «Жизненные формы растений. Экологические группы и приспособленность организмов к условиям обитания».                                                                              |
| 2.                                      | Современный урок биологии: опыт работы с элементами содержания «Систематические группы растений»                                                                                                                                                 |
| 3.                                      | Обмен опытом по оценке результатов ВПР по методике ФИОКО «ВПР по биологии — первая ступень к высоким результатам ЕГЭ»                                                                                                                            |
| Для учителей, работающих в 8-х классах  |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                      | Результаты взаимного посещения уроков с целью выявления эффективных приемов формирования умений «устанавливать существенный признак, основания для сравнения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях»                 |
| 2.                                      | Методические приемы формирования метапредметных и предметных результатов (на примере линии 18 заданий ЕГЭ) на уроках биологии                                                                                                                    |
| Для учителей, работающих в 9-х классах  |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                      | Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии через контекстные задачи                                                                                                                                                         |
| 2.                                      | Определение преемственности в формировании умения «выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения» |
| 3.                                      | Организация учебного исследования и проектной деятельности как инструмент формирования навыков анализа и прогнозирования                                                                                                                         |
| 4.                                      | Опыт использования ресурсов УБ ЦОК при подготовке к ГИА                                                                                                                                                                                          |
| Для учителей, работающих в 10-х классах |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                      | Разбор критериев оценки заданий с развернутым ответом с целью формирования умения «Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств»                                                                            |
| 2.                                      | Как читать, понимать, анализировать? Формирование навыков анализа биологического эксперимента и его результатов на уроках и при подготовке к ЕГЭ                                                                                                 |
| 3.                                      | Разработка индивидуальных или групповых образовательных маршрутов для обучающихся, демонстрирующих недостаточный уровень сформированности предметного умения                                                                                     |
| 4.                                      | От ДНК к признаку: методика решения задач по молекулярной биологии и генетике                                                                                                                                                                    |
| Для учителей, работающих в 11-х классах |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                      | Мастер классы по использованию информационно-коммуникационных технологий по подготовке обучающихся к ЕГЭ                                                                                                                                         |
| 2.                                      | Организация работы школьного методических объединений учителей математики и биологии с целью выявления эффективных приемов обучения школьников решению задач, требующих применения предметных биологических и математических умений              |
| 3.                                      | Практикум по решению расчетных заданий по цитологии, эволюции на применение знаний в новой ситуации: типология, создание и использование алгоритмов решения, оформление результатов                                                              |

### **3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки**

Выявленные дефициты предметной подготовки (не в полной мере достигнутые предметные результаты):

владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально- селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова - о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова - о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского - о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек);

умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и чело-

века; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генотип популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах

С учетом выявленных дефицитов предметной подготовки рекомендуется:

**КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова»:**

- разработка инструментария для выявления дефицитов учителей в части сформированности предметных и методических компетенций (с учетом выявленных дефицитов школьников);
- проведение диагностических работ с участием педагогов;
- разработка индивидуальных образовательных маршрутов для учителей, испытывающих трудности в формировании предметных умений и преподавании отдельных элементов содержания;
- разработка программ повышения квалификации и проведение курсов повышения квалификации по тематике выявленных дефицитов;
- разработка и проведение курсов повышения квалификации по вопросам работы со школьниками с разными уровнями подготовки;
- проведение серии семинаров по методике формирования предметных результатов с учетом метапредметных умений; обучению школьников выполнению трудных заданий ЕГЭ по предмету; использование результатов ВПР для повышения качества образования по учебному предмету;
- проведение методических мастерских по вопросам работы с современными УМК по биологии с целью подбора заданий для обеспечения достижения предметных результатов школьниками;
- методическая поддержка учителей по общим вопросам критериального оценивания заданий ЕГЭ с развернутым ответом с целью совершенствования профессиональных компетенций педагогических работников ОО;
- разработка методических рекомендаций для учителей по вопросам формирования предметных результатов;
- создание банка лучших практик по ликвидации пробелов: публикация кейсов ОО, улучшивших результаты по «проблемным» темам;
- организация на базе ОО со стабильно высокими результатами стажировочных площадок по направлению до-

стижения предметных результатов во время урочной и внеурочной деятельности;

размещение на сайте АИРО методических материалов и рекомендаций по выявленным дефицитам в предметной подготовке школьников;

привлечение учителей к публикации методических материалов в журнале «Учитель Алтай» с учетом выявленных дефицитов в предметной подготовке школьников.

***КАУ ДПО «АИЦТиОКО им. О.Р. Львова»:***

проведение курсов повышения квалификации по вопросу использования ресурсов УБ ЦОК с целью достижения планируемых предметных результатов;

создание электронного регионального банка лучших практик, лучших уроков для распространения позитивного педагогического опыта формирования дефицитных предметных результатов;

ведение чата для учителей биологии, посвященного обсуждению информационных технологий, новых средств обучения, позволяющих результативно нивелировать предметных дефициты школьников.

***вузам Алтайского края:***

организация межмуниципальных стажировок для учителей ОО с низкими результатами: обмен опытом с педагогами из ОО со стабильно высокими результатами;

проведение семинаров для учителей по вопросам использования современного оборудования с целью формирования предметных результатов обучающихся;

разработка и реализация дистанционного курса для школьников по дефицитным темам;

консультации учителей по вопросам выявленных предметных дефицитов школьников;

проведение летних школ для учителей с обучением решению практико-ориентированных задач, требующих применения знаний по биологии с учетом выявленных дефицитов школьников в предметной подготовке.

### **3.3.3. Рекомендации по другим направлениям**

Далее представлены рекомендации центрам, входящим в инфраструктуру национального проекта «Образование»:

***КЦДО «Дом научной коллаборации имени В.И. Верещагина»:***

проведение на базе центра региональных семинаров и мастер-классов для учителей биологии по тематикам

выявленных предметных дефицитов школьников с использованием современного цифрового оборудования по учебному предмету;

тематика семинаров и мастер-классов: «Методические приемы организации работы школьников разных классов с различными источниками биологической информации»;

рассмотреть вопросы: как учить школьников подбирать источники информации для решений конкретных задач, как сопоставлять данные из разных источников (например, карта населения и статистика промышленного производства), как выявлять причинно-следственные связи и противоречия, как эффективно использовать цифровое оборудование, как учить школьников структурировать информацию (составлять аналитические таблицы, графики, схемы), как формулировать гипотезы на основе данных и аргументировать свои выводы;

проведение каникулярных школ для учителей по теме: «Работа с биоинформационными системами в учебном процессе: базовые навыки»;

рекомендована работа в малых группах под руководством специалистов центра с реальными или смоделированными данными (например, анализ динамики численности населения региона, оценка ресурсообеспеченности).

#### ***РЦ «Талант 22»:***

проведение мастер-классов с целью обучения учителей приемам работы с одаренными и мотивированными школьниками;

проведение семинара-практикума «Биологическая терминология: от определения к умению» посвященного разбору методических кейсов, составлению глоссариев по темам и разработка мини-заданий для школьников, показывающих высокие результаты в изучении биологии;

организация каникулярной смены для обучающихся, проявляющих интерес к биологии с целью подготовки к региональному этапу ВсОШ;

проведение мастер-классов по использованию ресурсов УБ ЦОК для подготовки школьников, показывающих высокие результаты по биологии к ЕГЭ;

#### ***Детский технопарк Алтайского края «Кванториум.22»:***

проведение на базе технопарка семинаров по организации учебно-исследовательской деятельности со школьниками, по рассмотрению научной методологии, использованию ресурсов квантумов, формированию естественно-научной грамотности школьников;

проведение региональных профильных смен для педагогов и обучающихся (на базе загородных лагерей или образовательных центров) с привлечением преподавателей вузов, представителей научных учреждений;

проведение онлайн-курсов для учителей с использованием оборудования квантумов с целью демонстрации возможности современных технологий и площадок для практического применения знаний.

### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*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> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шапетько<br>Елена Васильевна  | ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», доцент, кандидат биологических наук, председатель предметной комиссии ГИА по биологии по Алтайскому краю                                                                                                           |

*Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования*

| <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> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шапетько<br>Елена Васильевна  | ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», доцент, кандидат биологических наук, председатель предметной комиссии ГИА по биологии по Алтайскому краю                                                                                                           |
| Осадчая<br>Ирина Владимировна | КГБОУ «Алтайский краевой педагогический лицей-интернат», учитель биологии; КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», методист кафедры естественно-научного образования; заместитель руководителя отделения по ЕНД краевого учебно-методического объединения                |
| Чеверда<br>Ирина Викторовна   | заместитель директора по учебно-методической работе КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования имени Адриана Митрофановича Топорова»                                                                                                                           |

*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>                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чибрякова<br>Татьяна Евгеньевна | консультант отдела организации общего образования и оценочных процедур Министерство образования и науки Алтайского края |