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

### Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

При проведении ЕГЭ-2022 по биологии использовались КИМ варианта №301-309 стандартизованной формы, которые позволили установить уровень освоения выпускниками Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16з). КИМ были ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по биологии для образовательных организаций базового и профильных уровней. Уровень проверяемых элементов содержания в КИМ соотносились с требованиями стандарта к подготовке выпускников на углубленном уровне.

Задания, включенные в КИМ построены на основе пяти содержательных разделов: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология». Такой подход позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить валидность КИМ. В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая биология», поскольку в нем интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные в период получения основного общего образования, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы: клеточную, хромосомную, эволюционную теории; законы наследственности и изменчивости; экологические закономерности развития биосферы и пр. В содержание проверки включены и прикладные знания из области биотехнологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека.

Приоритетной при конструировании КИМ являлась необходимость проверки у выпускников сформированности различных способов деятельности: применять знания при объяснении биологических процессов, явлений и решении биологических задач; использовать биологическую терминологию; распознавать объекты живой природы по описанию и рисункам; объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации (таблица, схема, график), устанавливать причинно-следственные связи; проводить анализ, синтез; формулировать выводы, решать качественные и количественные биологические задачи: использовать теоретические знания в практической деятельности в повседневной жизни; овладение умениями по работе с информацией биологического содержания проверяется опосредовано через представления ее различными способами (в виде рисунков, схем, таблиц, графиков, диаграмм).

Экзаменационная работа состоит из шести блоков содержание которых направлено на проверку знаний по основным положениям биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных гипотез, строения и признаков биологических объектов, сущности биологических процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека; гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания» контролирует материал о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы.

Второй блок «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система» содержит задания, проверяющие: знания о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток, о закономерностях наследственности и изменчивости, об онтогенезе и воспроизведении организмов, о селекции организмов и биотехнологии; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, распознавать и сравнивать клетки разных организмов, процессы, протекающие в них, – а также выявляет уровень овладения умением применять биологические знания при решении качественных и количественных задач по генетике.

В третьем блоке «Система и многообразие органического мира» проверяются: знания о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении организмов различных царств живой природы и вирусах; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону.

Четвёртый блок «Организм человека и его здоровье» направлен на определение уровня освоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека.

В пятый блок «Эволюция живой природы» включены задания, направленные на контроль: знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного мира и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

Шестой блок «Экосистемы и присущие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку: знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

Вариант КИМ (вариант 303) содержал задания, различные по форме, условиям и виду требований к ответу, а также по способам оценки их выполнения. В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников КИМ ЕГЭ осуществляли проверку освоения основных образовательных программ по биологии на трех уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

Первая часть КИМ содержала 21 задание, в том числе 12 заданий базового и 9 – повышенного уровня сложности. Задания базового уровня сконструированы таким образом, чтобы его содержание соответствовало требованиям к уровню усвоения учебного материала и формируемым видам учебной деятельности. Учебный материал, включенный в задания, отбирался по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников средней школы. Особое внимание уделено заданиям практико-ориентированным. Задания повышенного уровня сложности предусматривали выполнение разнообразных действий по применению биологических знаний в различных ситуативных заданиях. Для ответа на задания повышенного уровня сложности необходимо было установить соответствие элементов двух множеств (с рисунком и без рисунка), установить правильную последовательность систематических таксонов, биологических объектов, процессов или явлений, а также применять биологические знания в новой ситуации (работа с таблицей).

Так, в анализируемом варианте №303 следует отметить следующие содержательные особенности в заданиях повышенного уровня: в задании 6 необходимо было установить соответствие между характеристиками и веществами, участвующими в клеточном дыхании (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»); в задании 8 – установить последовательность генно-инженерного получения животного белка в бактериальных клетках (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»); в задании 10 – установить соответствие между признаками и классами позвоночных животных (соответствует блоку «Система и многообразие органического мира»); в задании 11 – установить последовательность систематических групп растений (соответствует блоку «Система и многообразие органического мира»);в задании 13 – установить соответствие между характеристиками и типами тканей человека (соответствует блоку «Организм человека и его здоровье»);

в задании 14 – установить последовательность процессов, происходящих с жирами пищи в пищеварительной системе человека (соответствует блоку «Организм человека и его здоровье»);

в задании 16 – установить соответствие между структурами организма и эволюционными явлениями (рудименты и атавизмы растений, животных, человека) – соответствует блоку

«Эволюция живой природы»; в задании 18 – установить соответствие между характеристиками и биомами суши (пустыни и саванны) (соответствует блоку «Экосистемы и присущие им закономерности»); в задании 19 – установить последовательность процессов, происходящих при географическом видообразовании (соответствует блоку «Эволюция живой природы»); в задании 20 – рассмотреть рисунок с изображением схемы деления исходной диплоидной клетки, определить: тип, стадию деления и количество хромосом и молекул ДНК. Заполнить пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»).

Такой формат заданий снижает вероятность случайного ответа и предполагает более системный уровень владения материалом.

Вторая часть КИМ содержала 7 заданий высокого уровня сложности, требующих от выпускников развернутого ответа, с использованием знаний содержания из нескольких содержательных блоков биологии, а также умения логично излагать свои мысли при формулировании ответа. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки.

В 2022 году в варианте №303 задания высокого уровня сложности включали следующие элементы для оценивания сформированности у выпускников: задание 22 – умение анализировать биологический эксперимент;задание 23 – умение определения процесса, изображенного на рисунке и указание типа и периода деления, в который этот процесс протекает, а также биологическое значение этого типа деления (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»); задание 24 – умения найти три биологические ошибки в тексте «Лимфатическая система человека» и исправить их (соответствует блоку «Организм человека и его здоровье»); задание 25 – умения указать приспособления в строении и поведении костных рыб, обеспечивающих интенсивное извлечение ими кислорода из воды и объяснить адаптивное значение каждого приспособления (соответствует блоку «Система и многообразие органического мира»);

задание 26 – умения формулировать биологический закон, на примере изображенных объектов, указать форму эволюционного процесса и привести доказательства почему, на основе этого же закона, нельзя сравнить указанные в задании группы растений (соответствует блокам «Эволюция живой природы» и «Система и многообразие органического мира»); задание 27 – умения решения задачи по цитологии (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»);

задание 28 – умения решения генетических задач, в которых один из признаков организма сцеплен с полом (соответствует блоку «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система»).

Необходимо учитывать, что задания КИМ второй части имеют ряд особенностей при выполнении выпускником: Задание 22 требует свободного ответа, допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла, однако указание параметров эксперимента (зависимая и независимая) должно строго соответствовать эталону (задание полузакрытое для ответа); для получения максимального балла должно быть наличие всех элементов, указанных в эталоне. Задание 23 – ответ включает определение изображенного объекта, процесса. Если объект или процесс определен неверно, ответ не засчитывается. При правильном определении объекта, ответ должен содержать эталонные ответы, причем некоторые должны быть обязательными (задание полузакрытое для ответа).

Задание 24 – при работе с тематическим текстом необходимо выбрать номера трех предложений, в которых допущены биологические ошибки и исправить, их исходя из темы текста. При указании 4-х ошибок снимается 1 балл от баллов, заработанных по этому заданию. Задание 25 – требует свободного ответа, допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла. Элементы ответа засчитывались только при наличии объяснения каждого адаптивного приспособления. Для получения максимального балла требовалось 4-5 элементов правильного ответа и 2 - для получения одного балла.

Задание 26 – требует свободного ответа, допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла. Проверяло знания биологических законов, эволюционных процессов и морфологии и систематики растений.

Задание 27 – задание закрытого типа, ответ выпускника должен содержать элементы ответа, указанные в критериях оценивания. Для получения максимального балла требовалось написать 5 элементов правильного ответа и 2-3 элемента – для получения одного балла. Задание 28 – решить генетическую задачу, в которой один признак находится в аутосоме, а второй – сцеплен с Х-хромосомой, объяснить фенотипическое расщепление, с составлением схем скрещивания и обязательным указанием генотипа, фенотипа и пола родителей и потомков. Задание закрытого типа, ответ выпускника должен содержать элементы ответа, указанные в критериях оценивания.

Следует отметить, что экзаменационные материалы по биологии 2022 года стали включать проверку по шести содержательным блокам, а ряд заданий претерпел некоторые изменения, по сравнению с предыдущими годами. Так, в первой части появилось новое задание на прогнозирование результатов биологического эксперимента с элементами множественного выбора. Блок заданий с 5 по 8 стал включать задания на проверку сформированности знаний по таким содержательным блокам как «Клетка как биологическая система» и «Организм как биологическая система». Задания 5 и 6, сформулированы с опорой на рисунок или схему. Изменился тип вопросов в заданиях линии 8 – с 2022 года нужно установить правильную последовательность в информации из блока «Клетка как биологическая система, организм как биологическая система». В задании 16 (анализируемого варианта) от выпускников требовалось знание и понимание рудиментов и атавизмов, не только человека (что привычно для обучающихся), но на конкретных примерах у растений и животных. В первой части было исключено задание линии 1 на дополнение схемы, а задачи по генетике части 1 (линия 6) в новой редакции стали располагаться на позиции линии 4.

Во второй части КИМ представлены задания с единым контекстом заданий 22-26, формат которых заданий направлен на проверку усвоения важных элементов содержания из курса общей биологии, физиологии. С 2022 года линия 22 представлена заданиями нового типа, направленные на применение биологических знаний и умений в практических ситуациях, с анализом биологического эксперимента, по описанию которого выпускник должен указать, что в эксперименте является независимой переменной (параметр заданный экспериментатором) и зависимой переменной (параметр меняющийся в зависимости от заданного), с оцениванием максимально в 3 балла.

В линии 27 были введены задания с новым для выпускников типом – с нахождением рамки считывания в задачах на биосинтез белка. В линии 28, так же появились задания нового типа – на псевдоаутосомное наследование.

### Анализ выполнения заданий КИМ

***Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2 выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.***

*Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).*

*Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности. При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.*

### Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2022 году

 *Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету* ***с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии***

Таблица ‑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номерзадания в КИМ | **Проверяемые****элементы содержания / умения** | **Уровень сложности** | **Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации** |
| **средний** | в группе не преодолев-ших минималь-ный 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. |
| **Часть 1** |
|  | Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)  | Б | **79** | 44 | 82 | 96 | 100 |
|  | Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор  | Б | **61** | 45 | 62 | 67 | 77 |
|  | Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. Решение биологической задачи  | Б | **54** | 16 | 48 | 83 | 94 |
|  | Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи  | Б | **64** | 33 | 58 | 87 | 100 |
|  | Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Или Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Анализ рисунка или схемы  | Б | **64** | 29 | 57 | 93 | 98 |
|  | Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Или Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление соответствия (с рисунком) | П | **31** | 1 | 15 | 60 | 93 |
|  | Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Или Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)  | Б | **69** | 38 | 69 | 88 | 94 |
|  | Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Или Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Установление  последовательности (без рисунка)  | П | **35** | 5 | 22 | 63 | 98 |
|  | Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения,  Животные, Вирусы. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)  | Б | **63** | 29 | 61 | 87 | 97 |
|  | Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения,  Животные, Вирусы.  Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)  | П | **51** | 7 | 46 | 83 | 98 |
|  | Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности  | Б | **64** | 20 | 66 | 90 | 98 |
|  | Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)  | Б | **70** | 39 | 69 | 88 | 99 |
|  |  Организм человека.  Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)  | П | **59** | 20 | 53 | 89 | 96 |
|  |  Организм человека. Установление последовательности  | П | **45** | 10 | 31 | 79 | 94 |
|  | Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом)  | Б | **66** | 34 | 65 | 85 | 98 |
|  | Эволюция живой природы. Происхождение человека. Установление соответствия (без рисунка)  | П | **51** | 19 | 41 | 79 | 97 |
|  | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)  | Б | **60** | 28 | 56 | 81 | 97 |
|  | Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка)  | П | **50** | 10 | 47 | 75 | 90 |
|  | Общебиологические закономерности. Установление последовательности  | П | **51** | 11 | 46 | 78 | 100 |
|  | Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)  | П | **60** | 22 | 55 | 89 | 98 |
|  | Биологические системы и их закономерности. Анализ данных в табличной или графической форме  | Б | **64** | 36 | 60 | 83 | 96 |
|  | Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ биологического эксперимента)  | В | **26** | 2 | 15 | 49 | 75 |
|  |  Задание с изображением биологического объекта  | В | **35** | 3 | 27 | 57 | 93 |
|  |  Задание на анализ биологической информации  | В | **43** | 2 | 34 | 76 | 99 |
|  | Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов  | В | **36** | 6 | 35 | 50 | 78 |
|  | Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации  | В | **27** | 2 | 20 | 44 | 73 |
|  | Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации  | В | **35** | 5 | 23 | 62 | 92 |
|  | Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации | В | **22** | 1 | 9 | 40 | 81 |

Всего заданий – 28, из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, с развёрнутым ответом – 7; по уровню сложности: Б – 12; П – 9; В – 7. Максимальный первичный балл за работу – 59*.*

### Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Наиболее трудными для успешного выполнения выпускниками 2022 года оказались задания линий 25, 26 и 27.

**Задание линии 25** (выполнение 36%). Включает задания на обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов. Задание требует развернутого ответа, умения формулировать высказывания и аргументировать их. В ответе допускаются иные от эталона формулировки ответа, не искажающие его смысла. За отсутствие пояснения в ответе баллы снижаются.

Как правило, задания этой линии проверяют познания выпускников в строении и физиологии животных и человека. Это сложные темы, которые следует прорабатывать на уровне схем, таблиц и обязательно на заданиях с конкретными примерами.

**Задание линии 26** (выполнение 27 %). Включает задания на обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации (задания могут быть с рисунком или без рисунка). Задание требует развернутого ответа, умения формулировать высказывания и аргументировать их. В ответе допускаются иные от эталона формулировки ответа, не искажающие его смысла. За отсутствие пояснения в ответе баллы снижаются.

Задания этой линии проверяют познания выпускников из таких разделов биологии как «Эволюция живой природы» и «Экосистемы и присущие им закономерности». Зачастую выпускники хорошо знают теоретическую базу этих разделов, но применить и в новой ситуации – затрудняются, из-за слабой сформированности умения устанавливать причинноследственные связи и формулирования выводов, обязательно с аргументацией. При повторении следует больше использовать задания с конкретными примерами.

Трудности возникают у выпускников с заданиями линий 25 и 26 при формулировании ответов, требующих объяснения или аргументации. Для отработки умения отвечать на подобные вопросы следует применять в педагогической практике методику ПОПС, помогающую логически правильно строить развернутый ответ.

**Задание линии 27** (выполнение 35 %). Включает задания на умение решать задачи по цитологии на применение знаний в новой ситуации. Это задание с закрытым типом ответа, т.е. правильный ответ должен содержать обязательные позиции, соответствующие эталонному ответу. Низкий процент выполнения заданий этой линии связан с введением задач нового типа – с нахождением рамки считывания в задачах на биосинтез белка. К сожалению, многие выпускники теряли баллы из-за не внимательного прочтения задания, т.к. в задании указывалось с какого конца полипептидной цепи искать стоп-кодон. На 1 балл следовало указать не менее двух правильных элементов.

В заданиях этой же линии, где требуется указать число хромосом и молекул ДНК, а также особенности периодов деления клетки, выпускники часто показывают не знание процессов, происходящих в разных фазах митоза или мейоза. Кроме того, они указывают не число хромосом и молекул ДНК, а приводят формулы, определяющие их число. При подготовке к экзамену следует предлагать задачи по цитологии разного типа. Организовывать повторение характерных особенностей разных фаз митоза и мейоза, и отличительные особенности этих двух процессов на уровне сравнительных таблиц и примеров. При этом необходимо акцентировать внимание на правильной записи в подобных задачах подсчета числа хромосом и молекул ДНК, дифференцируя эти элементы от записи определяющей их формулы.

В анализируемом **варианте 303** сложными для выпускников 2022 года, оказались восемь заданий: четыре задания повышенного уровня сложности (часть 1) – задания линий 6, 10, 13, 14 и три задания высокого уровня сложности (часть 2) – линии 23, 25, 26.

**Задание 6. Повышенный уровень сложности.**

В задании требовалось установить соответствие между элементами двух множеств: к каждой позиции, данной в первом столбце, подобрать соответствующую позицию из второго столбца. Только 31% выпускников смогли определить на изображенной схеме вещества, участвующими в клеточном дыхании и сопоставить их характеристики.

Рассмотрим задание: Установите соответствие между характеристиками и веществами, участвующими в клеточном дыхании, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца



|  |  |
| --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ  | ВЕЩЕСТВА, УЧАСТВУЮЩИЕ В КЛЕТОЧНОМ ДЫХАНИИ  |
| А) окислитель в дыхательной цепи Б) продукт гликолиза В) макроэргическое соединение  | 1. 1
2. 2
3. 3
 |
| Г) исходный субстрат для гликолиза Д) шестиуглеродный моносахарид Е) содержит три остатка фосфорной кислоты  | 4) 4  |

Причинами невысокого выполнения могут быть поверхностные знания, недоученный материал по теме «Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки». Сдающие ЕГЭ не в полном объеме понимают процесс клеточного дыхания, не знают характерные для этого процесса вещества и их строение. Путями устранения могут быть: сформирование у обучающихся четкого понимания процесса клеточного дыхания и участвующих в нем веществ, с использованием схемы этого процесса с рассмотрением строения участвующих в нем веществ. Формой может быть введение системы зачетов, проверочных работ по темам «Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки», позволяющая отработать все сложные вопросы

**Задание 10. Повышенный уровень задания.**

Содержание задания 10 проверяет уровень знаний и умений по разделам биологии «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)».

В задании было необходимо установить соответствие между признаками и классами позвоночных животных. 51% справились с этим заданием. Большинство учащихся продемонстрировали неумение проводить сравнение между различными группами живых организмов, находить общие признаки или различия. Причиной такой низкой результативности является изучение многообразия животных на базовом уровне в 7 классе и отсутствие всех признаков позвоночных животных в школьных учебниках. Очевидно, что выпускники не уделили достаточно времени на повторение многообразия живых организмов. Для устранения пробелов необходимо вводить на уроках блоки повторения тем, изученных в 6-10 классах. Отрабатывать практические навыки при решении заданий.

**Задание 13. Повышенный уровень задания.**

Задания данной линии проверяют умение устанавливать соответствие по разделу «Организм человека. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов». Средний балл по данной линии заданий в регионе составил 59%. Анатомия и физиология человека изучается в 8 классе, тема «Ткани человека», как правило, вызывает затруднение обилием терминов и необходимостью привлекать дополнительную информацию по основам медицинских знаний, не входящую в состав базовых школьных учебников. Причинами низкого процента выполнения заданий данной линии могут быть неумения устанавливать соответствие между характеристиками объектов, изучаемых в теме «Организм человека. Гигиена человека», а также поверхностные знания, недоученный материал по теме по всей видимости, заданиями других вариантов. Путями устранения могут быть введение на уроках блоки повторения тем, изученных в 8 классе. Отрабатывать практические навыки при решении заданий.

**Задание 14.** **Повышенный уровень задания.**

Задания данной линии проверяют уровень формирования умения устанавливать последовательность по разделу «Организм человека. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. Гигиена человека». Было необходимо установить последовательность процессов, происходящих с жирами пищи. Средний процент выполнения заданий данной линии 45%, что свидетельствует о недостаточной отработке темы «Пищеварительная система», хотя формирование системы понятий по данной теме начинается ещё в 7 классе, при изучении темы «Внутренне строение млекопитающих». Эти вопросы изучаются по программе в 8 классе. Часов на повторение в программе 10-11 класса не предусмотрено.

Рассмотрим задание: Установите последовательность процессов, происходящих с жирами пищи, начиная с их изменения в двенадцатиперстной кишке пищеварительной системы человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. откладывание жиров про запас
2. эмульгирование жиров
3. всасывание продуктов расщепления в клетки ворсинок кишечника 4) поступление жиров в лимфу
4. образование жирных кислот и глицерина под действием кишечной липазы
5. синтез собственных жиров

Задания данного типа вызывают затруднения и по причине того, что сдающие не в полной мере понимают, как происходят процессы пищеварения в организме человека, основываясь на поставленной задаче. И неумение устанавливать последовательность в заданиях по теме «Организм человека».

Путями устранения могут быть способы введения на уроках блоки повторения тем, изученных в 8 классе. Уделять внимание повторению особенностей и последовательности протекания физиологических процессов, происходящих в организме человека. Отрабатывать практические навыки при решении заданий. При подготовке к экзамену необходимо предлагать разные ситуативные задания по процессам, происходящими в организме, разными условиями и задачами. Четко необходимо знать, как совершается движение крови в организме, газообмен, процесс пищеварения и другие процессы, прорабатывая их на соответствующих схемах движения веществ по организму человека.

**Задание 19.** **Повышенный уровень сложности.**

Рассмотрим задание: Установите последовательность процессов, происходящих при географическом видообразовании. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. образование новых видов
2. изменение генофонда и появление репродуктивной изоляции
3. сохранение новых признаков естественным отбором
4. мутагенез и борьба за существование в изолированных популяциях
5. расчленение исходного ареала преградами

Это задание повышенного уровня сложности выполнили 51 % выпускников. Данное задание проверяет знание о последовательности процессов, происходящих при географическом видообразовании. Полученный процент выполнения этого задания демонстрирует не достаточную сформированность у обучающихся понятий о процессах видообразования. Неумение устанавливать последовательность в заданиях по выявлению общебиологические закономерности. Для устранения недостатка на уроках нужно уделять внимание повторению различных общебиологических закономерностей, а для закрепления знаний по данному материалу, необходимо проводить работу с обучающимися на схемах, рисунках, с опорой на конкретные примеры.

Задания второй части экзамена имеют высокий уровень сложности и традиционно вызывают затруднения у большой части выпускников. Уровень сложности заданий в основном отражается в необходимости применения сложных способов когнитивных действий и интегрирования знаний, полученных в основной и старшей школе, и существенно влияют на реальные результаты. Для успешного выполнения этих заданий выпускнику необходимо уметь ясно излагать свои мысли, анализировать, решать сложные задания, делать аргументированные выводы.

**Задание линии 26**.

Включает задания на обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации (задания могут быть с рисунком или без рисунка). Задание требует развернутого ответа, умения формулировать высказывания и аргументировать их. В ответе допускаются иные от эталона формулировки ответа, не искажающие его смысла. За отсутствие пояснения в ответе баллы снижаются.

Задания этой линии проверяют познания выпускников из таких разделов биологии как «Эволюция живой природы» и «Экосистемы и присущие им закономерности».

Задание открытого варианта предполагало продемонстрировать знания о законе гомологических рядов Н.И. Вавилова. В большинстве случаев, показатель снижен из-за неполного ответа , либо непонимания сути задания. Причинами становится факт того, что выпускники хорошо знают теоретическую базу, но применить и в новой ситуации затрудняются, из-за слабой сформированности умения устанавливать причинно-следственные связи и формулирования выводов, обязательно с аргументацией. Устранять можно, используя методы повторении, а также следует больше использовать задания с конкретными примерами.

Таким образом, недостаточно усвоенными/освоенными элементами/умениями и видами деятельности содержания заданий с повышенным уровнем изучения биологии можно считать установление соответствий по темам: «Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки», «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы», «Организм человека. Гигиена человека», установление последовательности процессов по теме: «Организм человека. Гигиена человека». К недостаточно усвоенным/освоенным элементам/умениям содержания при выполнении заданий высокого уровня можно отнести: умение обобщать и применять знания о человеке и многообразии организмов; умение обобщать и применять знания об экологии и эволюции органического мира; умение решать задачи по цитологии на применение знаний в новой ситуации.

*Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

В Республике Ингушетия в основном используются в процессе обучения пять учебников и учебных программ: Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология (10-11 класс). Издательство «Просвещение», 2020-2021 – 35,9% ОО используют в учебном процессе; Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др., под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология (1011 класс). Издательство «Просвещение», 2020-2021 – 18,0%; Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., ЛощилинаТ.Е., под ред. Пономарёвой И.Н. Биология (10-11 класс). Издательство «Просвещение», 2020 – 15,5%; Пасечник В.В., Каменский А. А., Рубцов A.M. и др., под ред. Пасечника В.В. Биология (10-11 класс). Издательство «Просвещение», 2020-2021 – 12,9%; Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. и др., под ред. Шумного В.К., Дымшица Г.М. Биология (10-11 класс). Издательство «Просвещение», 2020-2021 – 5,5% и другие УМК и учебные пособия других авторов (менее 5% обучающихся школ) рассмотрим соответствие содержательного компонента учебников при подготовке к выполнению заданий КИМ- 2022 на примере сложный заданий.

**Линия задания 2.** Задание базового уровня, позволяющее использовать вид деятельности – прогнозирование результатов биологического эксперимента и множественный выбор. В анализируемых учебниках подробно рассматриваются вопросы данного задания при выполнении практических работ по физиологии растений, животных, человека, но в учебниках представлены не в формате ЕГЭ, поэтому недостаточно владеть теоретическими знаниями, они должны быть подтверждены опытным путем, что позволит качественно подготовиться к заданиям данной линии. Физиологические процессы у живых организмов требуют повторения из учебников УМК И.Н. Пономаревой (Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., ЛощилинаТ.Е., под ред. Пономарёвой И.Н. Биология (10-11 класс) и В.В. Пасечника (Пасечник В.В., Каменский А. А., Рубцов A.M. и др., под ред. Пасечника В.В. Биология (10-11 класс). Задания этой линии базового уровня сложности, средний процент их выполнения составил 61%.

**Линия задания 14.** Повышенный уровень. Тема: «Организм человека». Вид деятельности – установление последовательности. В УМК Пономаревой (Пономарёва И.Н., Корнилова О. А., ЛощилинаТ.Е., под ред. Пономарёвой И.Н. Биология (10-11 класс) данный вопрос в целом рассматривается достаточно полно в пособии. Задания этой линии повышенного уровня сложности и средний процент их выполнения составил 45 процентов.

**Линия задания 16.** Задание посвящено теме «Эволюция живой природы. Происхождение человека» с использованием вида деятельности – установление соответствия (без рисунка). В учебнике под редакцией Д.К. Беляева и Г.М. Дымшиц (Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др., под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология (10-11 класс) данная линия заданий раскрыта более полно, чем в учебнике УМК В.В. Пасечника ( Пасечник В.В., Каменский А. А., Рубцов A.M. и др., под ред. Пасечника В.В. Биология (10-11 класс) и/или требует работы учащегося и педагога с дополнительной литературой. Задания этой линии повышенного уровня сложности, средний процент их выполнения составил 51 процента.

**Линия задания 22** – задания высокого уровня, ориентированные на применение школьниками биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание). В анализируемых учебниках и разных УМК достаточно информации по выполнению практико-ориентированных заданий, основанных на знаниях, полученных при выполнении предложенных практических и лабораторных работах. Но в учебниках входящих нет четко выделенных и конкретных тем, которые посвящены организации проведения эксперимента. Все параметры, которые необходимы для описания (независимая и зависимая переменная), можно найти только дополнительной литературе, причем иностранных авторов. Также полно темы не представлены в рабочих программах и КТП по биологии в классах с углубленным изучением предмета. Например, явление осмоса подробно не освещается в учебниках углубленного уровня, имеется только определения и краткое описания. Потому с заданием этой линии справились 26 процент выпускников. Для повышения уровня умений учащихся учителям приходится обращаться к дополнительным источникам информации, чтобы объяснить это явление и показать на различных примерах, как происходят процессы.

**Линия задания 23,** задания высокого уровня, направленные на выполнение заданий с изображением биологического объекта. В анализируемых учебниках и различных УМК представлено достаточно рисунков, схем с описанием, описания опытов по физиологии для подготовки к итоговой аттестации по предмету. Например, тема, посвященная геохронологической таблице в учебниках, имеется и при детальном рассмотрении учеником алгоритма несложно определить какой организм изображен на рисунке. Например, вопросы к теме о немембранных органоидах (клеточный центр) есть в учебниках. Задания этой линии были выполнены учащимися со средним баллом в 35 процентов.

**Линия задания 24**. Задание направлено на оценивание наличия у выпускника сформированности умения анализировать биологическую информацию. Задания данной линии предусматривают работу с текстами различной тематики. В данных учебниках достаточно информации для подготовки к выполнению данной линии заданий. Например, тема «Гаметогенез», «Структура нуклеиновых кислот» или «Лимфатическая система» рассматривается в учебниках любых авторов или Задания этой линии высокого уровня сложности, средний процент их выполнения составил 43.

**Линия заданий 25** Задание направлено на оценивание наличия у выпускника сформированности умения к обобщению и применению знаний о человеке и многообразии организмов. К сожалению, в представленных учебниках нет достаточной информации для выполнения задания на высоких балл. В учебнике под редакцией Д.К. Беляева и Г.М. Дымшиц (Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др., под ред. Беляева Д.К, Дымшица Г.М. Биология (10-11 класс) в теме, где описываются органоиды нет полной информации, не представлено сравнение строения других органоидов клетки и выполняемыми функциями. В учебнике под редакцией В.В. Пасечника (Пасечник В.В., Каменский А. А., Рубцов A.M. и др., под ред. Пасечника В.В. Биология (10-11 класс) также мало информации по особенностям строения органоидов. То есть для выполнения задания на максимальный балл педагогу и выпускнику требуется дополнительная литература. Например, при изучении зоологии в 7 классе выделяется один час в неделю и рассматриваются общие признаки рыб, без изучения их адаптаций и приспособлений в морфологическом строении и поведении к интенсивному извлечению ими кислорода из воды. В учебниках, входящих в ФПУ нет тем, где обсуждается экологическая и этологическая составляющая. Другой пример, тема «Безусловные и условные рефлексы» изучаются в 8 классе на уровне понятий и нескольких простейших примеров. А сложные закономерности и связи не описываются. И потому учащимся сложно определить на конкретном примере виды рефлексов, механизм их выработки, закрепления и торможения. Задания этой линии высокого уровня сложности, средний процент их выполнения составил 36 процентов.

**Линия задания 26**. Задание направлено на оценивание наличия у выпускника сформированности к обобщению и применению знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации. В заданиях для решения предлагаются сложные рисунки, которых нет в учебниках ФПУ, закон гомологичных рядов Н.И. Вавилова предлагается к рассмотрению в учсебниках только на конкретных примерах и потому в учебнике «Общая биология» под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица (Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л.Н. и др., под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. Биология (10-11 класс), в учебнике Пасечника В.В., Каменского А. А., Рубцова A.M. и др., под ред. Пасечника В.В. Биология (10-11 класс) так же недостаточно материала для подготовки к ЕГЭ и требует использования дополнительных источников познания по данной линии. Но в достаточной мере в выше указанных учебниках представлена теме об изменениях в экосистемах. Задания этой линии высокого уровня сложности и средний процент их выполнения составил 27 процентов.

**Линия задания 27.** Задание высокого уровня, направленное на решение задач по теме: Цитология с использованием вида деятельности – применение знаний в новой ситуации освещена частично. Например, задания по циклам развития споровых растений отражены в учебниках всех авторов. А вот тема: Решение задач по молекулярной биологии недостаточно полно представлена в рассматриваемых учебниках. Задания этой линии высокого уровня сложности, средний процент их выполнения составил 35 процентов.

**Линия задания 28.** Задание нацеленона формирование такого вида деятельности как решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации. Стандартные, традиционные задачи на дигибридное скрещивание, где есть аутосомные и сцепленные с полом признаки знакомы выпускникам, а если в школах есть факультатив «Решение молекулярных и генетических задач», это тип задач можно отработать на уроках. Но в учебниках не дается полной информации для подготовки к ЕГЭ по теме: «Генетика. Законы генетики. Сцепление с полом», что не позволяет качественно подготовиться к решению задач на сцепленное наследование, кроссинговер. В последние годы появились новые задачи, посвященных решению задачи на гены, локализованные в Х -хромосоме и между которыми происходит кроссинговер (2020) и задачи на гены, локализованные в Х и У-хромосомах, у которых существуют псевдоаутосомные участки и между которыми происходит кроссинговер. Решение таких задач нет в программах факультативных курсов. Данная линия требует работы с дополнительными источниками для формирования достаточного уровня знаний по решению генетических задач разного типа. Задания этой линии высокого уровня сложности, средний процент их выполнения составил 22 процента.

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

Анализ результатов проведенного в 2022 году единого государственного экзамена по биологии показал, что задания Части 1 на одну и ту же тему имели разный процент выполнения, в зависимости от типа вопроса, и, соответственно, от проверяемых **метапредметных** умений. Так задания из блоков «Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки», «Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология», «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы», «Организм человека. Гигиена человека», «Эволюция живой природы» и «Экосистемы и присущие им закономерности.

При выполнении заданий Части 2 выпускники демонстрируют недостаточно сформированные **метапредметные** навыки в следующих метапредметных элементах: в умениях устанавливать причинно-следственные, структурные, функциональные связи объектов, процессов; строить логические рассуждения, делать умозаключения и выводы при объяснении, использовать адекватные языковые средства; выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач и решать задачи на применение знаний в новой ситуации.

**Из типичных ошибок**, допускаемых выпускниками, можно отметить следующие: не могут в полном объеме дифференцировать характеристики или признаки объектов с собственно объектом к которым они относятся; не имеют сложившегося алгоритма последовательно и логически излагать свои мысли и аргументировать их; правильно применять биологическую терминологию; плохо распознают биологические объекты, изображенные на рисунке; теряют логическую нить хода эксперимента и, соответственно, не могут полно проанализировать эксперимент. Например, в цитологических и генетических задачах, часто допускают ошибки из-за не внимательного прочтения задания (слабо сформирован метапредметный навык смыслового чтения), что влечет за собой выбор неверного алгоритма решения и соответственно получение неверного ответа.

Частично получены результаты обучения: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Слабо проявляются следующие метапредметные результаты: владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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

* Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. Работа с таблицей.
* Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки.

Решение биологической задачи.

* Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.
* Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).
* Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).
* Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).
* Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость.

Установление последовательности.

* Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).
* Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).
* Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).
* Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).
* Биологические системы и их закономерности. Анализ данных, в табличной или графической форме.

Анализируя итоги ЕГЭ по биологии в Республике Ингушетия в 2022 году можно сказать, что участники на достаточном уровне усвоили ряд тем из курса биологии. Лишь одно задание базового уровня не выполнено в интервале, необходимом для такого уровня сложности. Это линия 21 на анализ данных в табличной или графической форме по теме «Биологические системы и их закономерности. Все остальные линии заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности выполнены в интервале достаточном для этих заданий.

 Наименьшее затруднение вызывают задания линии 1 – дополнение схемы по теме «Биологические термины и понятия» и линии 4- связанные со строением клеток. С этими заданиями справились на достаточном уровне даже участники из группы не преодолевших «минимальный порог».

Выпускники групп, набравших от 61 до 100 баллов, демонстрируют очень хорошие результаты выполнения заданий второй части, это говорит о том, что есть выпускники, целенаправленно занимающиеся подготовкой к ЕГЭ, но с учетом низких результатов не замотивированных участников. По-прежнему сложными остаются для участников задания второй части – требующие от выпускников глубокое знание фактического биологического материала, аналитических способностей, умений решать биологические задачи различного уровня сложности, умений выполнять практико-ориентированные задания, работать с изображения биологических объектов, давать развернутые ответы

 Результаты ЕГЭ по биологии позволяют объективно определить уровень подготовки выпускников, выявить пробелы в подготовке учащихся по биологии, определить их причины и наметить пути устранения недостатков.

## **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

С целью совершенствования организации и методики преподавания предмета методическим **службам ГБУ ДПО ИПК РО РИ:**

 - разработать рекомендации для учителей биологии на основании анализа результатов ЕГЭ в 2022 году;

- организовать на базе городских и районных методических объединений семинар, целью которого будет обсуждение основных изменений структуры КИМ ЕГЭ по биологии 2023 года.

- организовать прохождение учителями биологии на базе ГБУ ДПО ИПК РО РИ курсов повышения квалификации «Методика подготовки учащихся к Единому государственному экзамену по биологии»;

- использовать возможности дистанционного обучения учителей биологии (форумы, вебинары, курсы для учителей и т.п.);

- организовать на базе городских и районных методических объединений мастер-классы по трансляции эффективных педагогических практик ОО РИ с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.;

- организовать на базе ГБУ ДПО ИПК РО РИ круглый стол, целью которого будет обсуждение особенностей преподавания наиболее сложных тем в курсе биологии, в том числе с учетом дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки;

- организовать на базе ГБУ ДПО ИПК РО РИ практические семинары для разбора решения заданий ЕГЭ высокого уровня сложности (из банка заданий ФИПИ);

- организовать мероприятия (консультации, методические рекомендации, семинары, КПК, мастер-классы…) по поддержке учителей, работающих в центрах «Точка роста»;

- проводить групповые и индивидуальные консультации для учителей биологии.

**учителям – предметникам:**

**-** реализуя рабочую программу и организуя работу с учебной литературой, следует тщательно

прорабатывать материал, который традиционно вызывает затруднения у многих выпускников:

1) обмен веществ и превращение энергии на клеточном и организменном уровне;

2) методы биотехнологии: селекция, клеточная и генная инженерия;

3) хромосомный набор клеток, способы деление клеток: митоз и мейоз;

4) циклы развития споровых и семенных растений, гаметофит и спорофит;

5) движущие силы эволюции, результаты, пути и направления эволюции растений и животных;

6) организация и строение нервной системы и нейрогуморальная регуляция процессов

жизнедеятельности организма человека.

- максимально приближать структуру проверочных работ к структуре КИМ ЕГЭ, использовать задания на поиск и исправление ошибок, работу с текстами, графиками, таблицами, иллюстративным материалом;

- при составлении проверочных заданий руководствоваться кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена;

 - на уроках использовать задания практико-ориентированного характера;

- использовать задания, способствующие максимальному развитию метапредметных универсальных учебных действий;

 - активно использовать в преподавании биологии современные педагогические технологии, позволяющие реализовывать системно-деятельностный подход (технологии проектной деятельности, ИКТ-технологии, технологии критического чтения, кейс-технологии, групповые, игровые технологии и т.п.);

- увеличивать долю самостоятельной работы учащихся на уроках, во внеурочной деятельности, при выполнении проектов, учебных исследовательских работ, во время подготовки к ГИА;

- использовать возможности дистанционного обучения (консультации для учащихся, вебинары, создание тематических групп консультационного характера в соцсетях и т.п.)

- привлекать учащихся к рецензированию устных и письменных ответов одноклассников, а также к саморецензированию;

- формировать навыки критического чтения, умения переформатировать информацию (на основании текста составлять схемы, таблицы, тезисы, вопросы и задания к нему), выделять главную мысль в текстах, устанавливать причинно-следственные связи и т.п.;

- особое внимание уделять прикладным биологическим наукам: селекции, биотехнологии, генной инженерии и методам исследования, которые используют эти науки;

### Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

### …по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Рекомендуется предусмотреть при организации учебного процесса повторение и обобщение материала, изученного в основной школе. Так, при повторении разделов «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные» особое внимание следует уделить вопросам систематики, а также характерным признакам строения и жизнедеятельности организмов разных царств живой природы. Материал этих разделов достаточно объемный, поэтому его закрепление и повторение, целесообразно осуществлять с использованием сравнительных таблиц, как Царств между собой, так и таксономических групп внутри отдельных Царств.

Учащиеся должны уметь узнавать наиболее типичных представителей различных царств, определять их систематическую принадлежность, уметь работать с изображениями и схемами строения организмов, выявлять черты сходства и различия организмов и органов; уметь устанавливать последовательность объектов, процессов и явлений; сопоставлять особенности строения и функционирования организмов разных таксономических групп.

При обучении учащихся очень важна реализация практической части программы (лабораторные, практические и проектно-исследовательские работы), т.к. она способствует углублению и закреплению теоретических знаний, развитию навыков проведения учениками наблюдений и экспериментов, формулированию выводов, и, как следствие, повышает процент правильно выполненных заданий, предлагаемых в КИМах ЕГЭ.

Особое внимание следует уделить формированию умения читать и понимать текст биологического содержания.

Необходимо в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся, акцентируя внимание на выполнение творческих и исследовательских заданий. Для выработки умений решать задачи следует отрабатывать алгоритмы их решения. Необходимо уделять внимание заданиям на установления соответствия и сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, а также заданиям со свободным развернутым ответом, требующим от учащихся умений обоснованно и кратко излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике.

У выпускников проблемными являются вопросы, требующие анализа предложенной информации и построения развернутых высказываний, для отработки этого вида деятельности можно использовать следующие приёмы: «ПОПС - формула», суть которой состоит в поэтапном анализе проблемы с наводящими фразами (П -позиция. Высказать свое собственное мнение по заданной проблеме, используя фразы «Я считаю, что…», «Я согласен с…»; О - обоснование, объяснение своей позиции. Здесь необходимо привести все возможные аргументы, подтверждающие ваше мнение - «Потому что…» или «Так как…»; П - примеры. Для наглядности и подтверждения понимания своих слов необходимо привести факты, причем их должно быть не менее трех - «Например…», «Я могу доказать это на примере…»; С - следствие (суждение или умозаключение) – блок итоговый, он содержит окончательные выводы, подтверждающие высказанную позицию - «Таким образом…», «Подводя итог…», «Поэтому…», «Исходя из сказанного, я делаю вывод о том, что…».

 «Вертушка общения» направлен на формирование у обучающихся умения анализировать представленную информацию и формулировать выводы. В ходе реализации этого приема происходит групповое обсуждение проблемы в соответствии с заданной позицией. Суть приема - участники делятся на группы и выполняют творческое задание (минипроект, рекомендации, способ решения проблемы, алгоритм и т. д.), потом по очереди выступает каждая группа, а остальные по кругу в соответствии с заданной ролью высказываются (+, -, дополнение), затем роли смещаются по кругу по мере выступления групп, что позволяет каждой группе побывать в каждой ролевой позиции.

 «Фишбоун» предполагает ранжирование понятий, поэтому наиболее важные из них для решения основной проблемы располагают ближе к голове. Все записи должны быть краткими, точными, лаконичными и отображать лишь суть понятий. Позволяет развивать навыки работы с информацией и умение ставить и решать проблемы, проводить структурный анализ причинно-следственных связей.

«До-После» - этот приём используется для актуализации знаний учащихся и на этапе рефлексии, он способствует формированию умения прогнозировать события, соотносить известные и неизвестные факты, выражать свои мысли, сравнивать и делать вывод. Суть его заключается в том, что обучающиеся составляют таблицу из двух столбцов «До» и «После». В части "До" учащийся записывает свои предположения о теме урока, о решении задачи, может записать гипотезу. Часть "После" заполняется в конце урока, когда изучен новый материал, проведен эксперимент, прочитан текст и т.д. Далее ученик сравнивает содержание "До" и "После" и делает вывод.

Кроме того, при разработке измерительных материалов и анализе результатов оценочных процедур, рекомендуем использовать Универсальные кодификаторы распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы по уровням общего образования и элементов содержания по учебному предмету «Биология», одобренные решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21), подготовленные Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»[(https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatoryoko#!/tab/243050673-6)](https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/243050673-6). А также рекомендовать учащимся использовать для самостоятельной подготовке к ГИА навигатор подготовки ФИПИ - [https://fipi.ru/navigator-podgotovki.](https://fipi.ru/navigator-podgotovki)

### …по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

Дифференцированное обучение может быть реализовано в нескольких направлениях.

В одном случае – это создание профильных классов с углубленным изучением биологии или курсов внеурочной деятельности, реализуемых через программу кружков и элективных курсов. Последние направлены на развитие содержания одного из базовых учебных предметов, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне и получать дополнительную подготовку для сдачи государственной итоговой аттестации; повышение уровня функциональной естественнонаучной грамотности - через реализацию курсов практико-ориентированной направленности (в том числе с использованием современного оборудования и цифровых технологий) и, в целом, на удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности.

Во втором случае – это дифференцированный подход к учащимся или разноуровневое обучение в рамках одного класса, в котором ученики имеют разный уровень знаний, умений и степень обучаемости.

 Например, обучающимся предлагается выполнить одинаковое задание, но содержащее дополнительные задания с разным уровнем сложности. При этом можно выделить три уровня сложности: низкий – распознавать объекты, подписывать обозначения на рисунках, указывать термины, принципы или понятия, находить на графике или в таблице одну точку, содержащую конкретную информацию; средний – описывать, сравнивать объекты или объяснять явления, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков; высокий – анализировать сложную информацию, обобщать, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению поставленной проблемы.

В практической части биологии также можно реализовать этот трехуровневый подход: низкий – знакомится с заданием, всю работу выполняет вместе с учителем;

средний – знакомится с заданием, вместе с учителем изучает инструкции, выполняет часть

работы с классом под руководством учителя, завершает работу самостоятельно; высокий – знакомится с заданием, самостоятельно изучает инструкции и выполняет работу.

Для увеличения самостоятельной деятельности обучающихся, рекомендуем дифференцировать учебные задания по уровню творчества (репродуктивные, с использованием рекомендаций учителя и творческие - самостоятельные) и оставлять выбор таких заданий за обучающимся.

Следует использовать дифференцированный подход и при выполнении домашнего задания, на выбор обучающегося: подготовка по предложенным темам небольшого сообщения (это работа с дополнительной информацией, которая способствует развитию умений поиска информации, её анализа, выделения в ней главного и сопоставления фактов из различных источников), составление кроссвордов, тестовых заданий (с разным уровнем сложности), биологических загадок и т.д.

### Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации

Для рассмотрения на методических объединениях учителей биологии рекомендуем следующие темы:

− метаболизм клетки и жизненный цикл клетки;

− генетическая информация в клетке (решение задач);

− знание этапов и процессов онтогенеза, типов размножения у растений и животных;

− особенностей строения и характерных признаков биологических объектов из разных царств живой природы, знание представителей этих царства и их значение в природе и жизни человека;

− жизненные циклы растений и стадии развития паразитических червей; − особенности строения тканей растений и животных;

− особенности строения и функционирования органов и систем органов человека (пищеварительной, дыхательной, нервной системы; желез внутренней секреции и органов чувств, а также роли гормонов в организме человека; внутренней среды организма и

форменных элементов крови, роли витаминов в организме человека);

− знания особенностей энергетического и пластического обмена, фаз митоза и мейоза;

− задания на анализ биологического эксперимента;

− особенности подготовки обучающихся при решении биологических задач по цитологии и генетике на применение в новой ситуации.

Рекомендуем учителям биологии посещать семинары и вебинары, проводимые Институтом повышения квалификации Республики Ингушетия, т.к. планируется продолжить практику подбора тематики докладов выступающих, в зависимости от элементов содержания или умений, вызвавших затруднения у выпускников. Поскольку на таких мероприятиях педагоги делятся не только конкретными методическими приемами из опыта своей работы, используемыми при изучении определенной темы, но и дидактическим материалом.

### Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

### Адрес страницы размещения <https://ipkro.riobr.ru/analiz-rezultatov-ege/>

### дата размещения (не позднее 12.09.2022) 29.08.2022 год

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

### Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2021 - 2022 г.

Таблица ‑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название мероприятия | Показатели(дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий |
|  | Организация обсуждения предметных результатов и содержания примерной основной образовательной программы среднего общего образования по биологии (ИПКРО РИ) | сентябрь 2022 г. | Необходимо систематически проводить данное мероприятие, так как при анализе предметных результатов учителя выявляют зоны западения у учащихся и корректируют свою работу |
|  | Разработка методических рекомендаций по биологии с учетом результатов ЕГЭ-2020 г. по повышению качества обучения выпускников, демонстрирующих низкие образовательные результаты. (ИПКРО РИ) | сентябрь 2022г. | Демонстрация итогов сдачи ЕГЭ по биологии, сопровождающаяся выявлением типичных ошибок и составлением методических рекомендаций по их преодолению. Презентация статистико-аналитического отчета о результатах ЕГЭ по биологии в РИ в качестве средства совершенствования работы по подготовке к экзамену |
|  | Корректировка содержания дополнительных профессиональных программ для учителей биологии с учётом анализа результатов ЕГЭ 2022 года (ИПКРО РИ) | сентябрь 2022г. | Охарактеризованы профессиональныедефициты, влияющие на появлениенизких результатов ЕГЭ, составленыиндивидуальные маршрутысопровождения педагогическихколлективов школ, показавшихнизкий результат. В результатепрофессионального взаимодействияобобщен опыт работы педагогов-предметников, демонстрирующихстабильно высокую подготовку ксдаче ЕГЭ. |
|  | Дистанционные курсы повышения квалификации по теме «Оценивание ответов на задания всероссийских проверочных работ по предметам «химия» и «биология»». | октябрь2022 г. | Выполнен анализ результатов ВПР по биологии 2021; рассмотрена структура ВПР 2022 года; Отработана практика оценивания заданий ВПР по биологии. |
|  | Курсы повышения квалификации для учителей биологии по теме «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении государственной итоговой аттестации по биологии» | март-апрель 2023 г. | Выполнен анализ результатов ЕГЭ по биологии 2022; рассмотрены главные аспекты модели ЕГЭ 2023 года; Отработана практика оценивания заданий письменной части ЕГЭ по биологии. |
|  | Индивидуальные и групповые консультации методиста по химии и биологии для педагогов образовательных организаций, осуществляющих подготовку обучающихся к ЕГЭ по биологии (ИПКРО РИ) | в течение года | Эффективность данных мероприятий довольно высока, так как оказывается адресная помощь педагогам по их заявкам. Особенно эффективны индивидуальные консультации. |
|  | Оказание комплексной адресной методической помощи учителям биологии со стабильно низкими результатами как с выездом на место, так и на базе Института повышения квалификации. (ИПКРО РИ) | в течение года | Эта форма работы с образовательными организациями, показавшими низкие результаты по биологии, оказалась эффективной, значительное количество ОО, в 2021 г. показали более высокий результат. |

### Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне.

### Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2022-2023 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица ‑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Дата *(месяц)* | Мероприятие*(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* | Категория участников |
| 1.  | октябрь 2022  | Семинар «Особенности подготовки выпускников к ГИА в 2023 г. на основе анализа результатов ГИА 2022 г. по биологии», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ | учителя биологии |
| 2.  | март 2023  | Семинар «Методика проведения уроков по обобщению и углублению знаний по биологии при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ | учителя биологии  |
| 3.  | апрель 2023  | Семинар «Лучшие практики подготовки к ГИА по биологии на основе анализа результатов оценочных процедур», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ | учителя биологии  |

### Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2022 г.

Таблица ‑6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  | Дата *(месяц)*  | Мероприятие *(указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)*  |
| 1. | октябрь 2022  | Семинар «Особенности подготовки выпускников к ГИА в 2023 г. на основе анализа результатов ГИА 2022 г. по биологии», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ |
| 2.  | октябрь 2022  | Семинар «Методика проведения уроков по обобщению и углублению знаний по биологии при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ |
| 3.  | март 2023  | Семинар «Методика проведения уроков по обобщению и углублению знаний по биологии при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ |
| 4.  | май 2023  | «О ЕГЭ предметно: комментарии председателя предметной комиссии и рекомендации по подготовке к экзамену по биологии», ГБОУ ДПО ИПК РО РИ |

### Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2022 г.

 Не запланированы.

### Работа по другим направлениям

 Не запланирована*.*

**СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету : БИОЛОГИЯ**

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА
ГБОУ ДПО ИПК РО РИ

Ответственные специалисты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету* | *ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание* | *Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)* |
| *1.* | *Биология*  | *Джандигова Зарема Ваховна, методист по биологии ГБОУ ДПО ИПК РО РИ*  | Методист ГБОУ ДПО ИПК РО РИ  |