

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ», ИСХОДЯ ИЗ ВЫЯВЛЕННЫХ ЗАТРУДНЕНИЙ ПО ИТОГАМ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА В ФОРМЕ ЕГЭ В 2026 ГОДУ

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

Задача учителя в работе с группой учащихся с минимальным уровнем подготовки — это обеспечить им гарантированный переход через порог минимального балла (36 тестовых баллов) путём целенаправленной коррекции слабых тем и типов заданий у каждого учащегося. Усилия таких обучающихся нужно сосредоточить на заданиях первой части базового уровня, как наиболее доступных для быстрого освоения и дающих наибольший прирост первичных баллов. В первую очередь отрабатывать темы, традиционно дающие «быстрые» баллы: систематика организмов, методы биологии, анатомия и физиология человека и др.

Проведенный анализ показал, что наиболее проблемными заданиями первой части базового уровня стали задания 4 и 5 линии.

Для ликвидации пробела *в умении решить биологические задачи на моногибридное, дигибридное и анализирующее скрещивание* (задание линии 4) рекомендуется:

- уделять особое внимание терминам генетики: генотип, фенотип, гетерозиготы, гомозиготы, доминантный ген, рецессивный ген, моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, а также особая работа с понятием анализирующее скрещивание;
- формулировки первого, второго, третьего закона Менделя должны быть выучены наизусть;
- методика решения простейших задач должна включать в себя внимательное чтение условия с использованием приема маркировка текста; запись дано; составление схемы решения задачи с указанием генотипов и фенотипов; написание ответа;
- при решении задач можно использовать алгоритм, который рассмотрим ниже.

Например, какое соотношение фенотипов в случае полного доминирования получится у потомков при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготных растений гороха с гладкими плодами? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

- 1.Прочитай условие задачи, подчерки, о каком скрещивании идет речь. Дай ему определение (в данном случае необходимо сформулировать понятие анализирующее скрещивание и полное доминирование).
- 2.Подчеркни, что необходимо найти. Дай определение понятия (в данном случае необходимо сформулировать, что такое фенотип).
- 3.Подчеркни признак, который дан в задаче (гладкие плоды). Назови второй признак (шероховатые плоды).
- 4.Подчеркни, о каком генотипе идет речь в задаче. Дай ему определение, запиши его обозначение (Гетерозиготные плоды Аа — генотип, который сочетает в себе доминантный и рецессивный ген).
- 5.Составь условие решение задачи с учетом названного тобой типа скрещивания.

6.Вспомни и сформулируй закон чистоты гамет. Запиши гаметы.

7.Запиши генотипы потомков, укажи их фенотипы.

8.В виде цифр запиши соотношение полученных фенотипов или генотипов в зависимости от условия задачи.

— при подготовке к ЕГЭ на ступени 10 класса при отработке простейших генетических задач важно именно проговаривать вслух ход решения с использованием генетических терминов и формулировок законов.

Для ликвидации пробела **в умении работать с рисунком** (задание линии 5) рекомендуется:

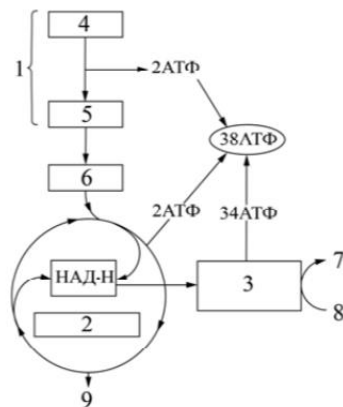
— при изучении тем клетка, обмен веществ, жизненный цикл и деление клеток, генетическая информация и биосинтез белка необходимо строить урок в логике системно-деятельностного подхода, то есть так, чтобы учащиеся самостоятельно прорабатывали теоретический материал;

— при изучении данных тем необходимо предлагать школьникам рисунки, отражающие схемы строения клетки, энергетического и пластического обмена, митоза, мейоза;

— методика работы с рисунками предполагает следующий механизм: учащиеся читают текст учебника или выданный учителем, отвечают на вопросы, разбирают последовательность, а затем уже им предлагается рисунки, на которых они самостоятельно должны будут обозначить только что изученные процессы.

Например, при изучении темы энергетического обмена можно предложить учащимся рисунок и вопросы к нему.

Рассмотрите схему и выполните задания 5 и 6.



1.Какой цифрой обозначен гликолиз? Почему? (1, так как на этом этапе выделяется две молекулы АТФ)

2.Какое вещество вступает в гликолиз? Какой цифрой оно обозначено? (глюкоза, цифра 4)

3. До чего распадается глюкоза в результате гликолиза? (До пировиноградной кислоты)
4. Какой цифрой обозначена пировиноградная кислота на рисунке? (5)
5. Что дальше происходит с пировиноградной кислотой? (Он окисляется с образованием Ацетил-КоА)
6. Какой цифрой на рисунке обозначен Ацетил-КоА? (6)
7. В какой процесс вовлекается Ацетил-КоА? (Цикл Кребса)
8. Какой цифрой он обозначен? (2)

Здесь же важно отметить, что цикл Кребса на рисунках всегда обозначается кругом, поэтому энергетический обмен легко узнать на рисунке.

9. Какой побочный продукт возникает в цикле Кребса? Какой цифрой он обозначен? (Углекислый газ, 9)
10. Что обозначено цифрой 3? Почему? (Дыхательная цепь, так как образуется 34 АТФ)
11. Какое условие, обозначенное цифрой 8 должно выполняться в дыхательной цепи? (Наличие кислорода)
12. Что выделяется на этапе дыхательной цепи, обозначенной цифрой 7? (Вода).

Такие задания предлагаются на закрепление, при этом используется рисунки из ЕГЭ.

— подобные задания также необходимо включать на этапе проверки домашних заданий в виде викторины, на этапе закрепления и в самостоятельных и контрольных работах.

Анализ также показал, что учащиеся с минимальным уровнем подготовки испытывали затруднения при выполнении базовых заданий первой части ЕГЭ: линия 1, 3, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 18.

1. При подготовке учащихся к выполнению *заданий линии 1* рекомендуется:

— на ступенях 5 — 9 класса при изучении темы «Биология как наука» необходимо вводить названия и определения наук, входящих в состав биологии, а далее на протяжении изучения разделов обязательно вспоминать науку, которая лежит в основе данного раздела;

— при подготовке к ЕГЭ можно включать задания, в рамках которых учащиеся должны узнать ту или иную науку по описанию или по картинке;

— на ступени 5 класса дать определение и рассмотреть свойства живого, так как здесь закладывается база, то учащиеся должны выучить определение основных свойств живого, но также и уметь определять их по изображениям. Для этого на этапе проверки домашнего задания можно использовать викторину, в рамках которой демонстрируется изображение, а учащиеся называют свойство живого и дают ему определение;

— на ступени 6 класса особое место занимают свойства живого, свойственные растениям, особенно дыхание и фотосинтез, поскольку многие выпускники не могут ответить на вопрос о том, зачем необходим кислород организму;

— на ступенях 7 — 9 класса к свойствам живого необходимо возвращаться при изучении физиологических процессов, также могут появиться более сложные свойства, например, саморегуляция;

— при подготовке к ЕГЭ важно учить определять свойства живого не только по изображению, но и по описанию, например, какое свойство живого отражает повышение уровня тиреотропного гормона при гипопункции щитовидной железы? (саморегуляция);

— очень важной является тема, связанная с методами биологических исследований, которую учащиеся начинают осваивать с 5 класса, поэтому на ступенях 5 — 9 класса необходимо включать задания, в рамках которых учащиеся будут узнавать методы эмпирические и теоретические методы по описанию, а на ступени 10 — 11 класса необходимо сосредоточиться на частнонаучных методах генетики и селекции;

— тема «Уровни организации живой природы» впервые встречается на ступени 5 класса и звучит «Организм — единое целое», именно здесь учащиеся знакомятся с уровнями, из которых состоит организм, однако здесь не рассматривается популяционно-видовой и выше расположенные уровни, поэтому при изучении разделов экологии на ступени 7 — 8 класса необходимо эти уровни называть;

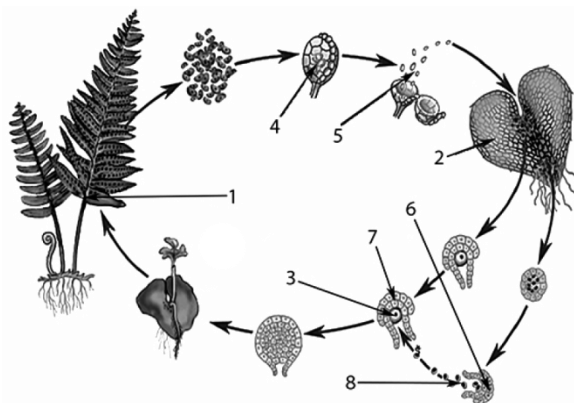
— задания линии 1 рекомендуется отрабатывать на уроках в форме викторины на этапе проверки домашнего задания на ступени 10 — 11 класса.

2. Для преодоления дефицита *умения решать расчетные задачи линии 3* рекомендуется:

— с задачами на правило 10 % можно познакомить учащихся на ступени 5 класса при изучении темы «Пищевые связи в природных сообществах», а далее закреплять полученные умения на ступени 7 и 8 класса при изучении тем «Растения в природных сообществах» и «Животные в природных сообществах», а на ступени 11 класса умения оттачиваются при изучении раздела экологии;

— для решения цитологических задач рекомендуется на ступени 7 класса при изучении жизненных циклов растений вводить понятия диплоидного и гаплоидного набора хромосом, знакомить учащихся с тем, что спорофит всегда имеет диплоидный набор, а гаметофит гаплоидный набор. На данной ступени эта информация носит ознакомительный характер, но создает почву для дальнейшего решения данных задач в старших классах.

Например, рассмотрите рисунок, подпишите стадии жизненного цикла папоротника, укажите набор хромосом каждой из стадий.



— на ступени 10 класса в рамках темы «Митоз», «Мейоз» рекомендуется вспомнить жизненный цикл растений и порешить с учащимися задачи, при этом для школьников с минимальным уровнем подготовки требуется алгоритм в виде наводящих вопросов с опорой на теорию. При решении задач рекомендуется демонстрировать рисунки с жизненным циклом растений. Это будет способствовать лучшему усвоению данной категории заданий.

Например, из клеток заростка папоротника митозом образовались гаметы, в которых 26 хромосом. Какое количество хромосом в клетках заростка папоротника? В ответе запишите только соответствующее число.

1. Найди на рисунке заросток папоротника. Какой цифрой он обозначен? (2)
2. Из чего образуется заросток? (Из спор)
3. Какой набор хромосом имеют споры? Почему? (Гаплоидные, так как образуются путем мейоза)
4. Какой набор хромосом имеет заросток? (Гаплоидный)
5. Подчеркни в задаче, каким делением образуется гамета? (Митозом)
6. Вспомни, в чем особенность митоза? (Набор хромосом в образовавшейся клетке такой же как в родительской)
7. Сколько хромосом в образовавшихся митозом гаметах? (26)
8. Сколько хромосом в клетках заростка папоротника, если гаметы образовались митозом? (26)

— при подготовке к ЕГЭ рекомендуется на рисунках прописывать не только названия, но и каким делением образовались те или иные стадии;

— при изучении темы «Нуклеиновые кислоты» на ступени 10 класса необходимо особое внимание уделить принципу комплиментарности и правилу Чаргаффа, необходимых для решения задач;

— при изучении темы «Биосинтез белка» рекомендуется усилить наглядность, необходимую для понимания механизма протекания процесса. Это необходимо для понимания при решении задач;

— все задачи 3 линии необходимо отрабатывать на дополнительных занятиях, факультативных или элективных курсов.

3. Для преодоления дефицита **в умении осуществлять множественный выбор** в заданиях линии 7, 11, 18 рекомендуется:

- использовать тесты с множественным выбором на этапах закрепления, а также в проверочных работах на ступенях 6 — 11 класса;
- необходимо учить учащихся маркировать варианты ответа знаками «+» — точно да, «-» — точно нет, «?» — сомневаюсь;
- особое внимание необходимо обратить на темы «Клетка»; разделы, посвященные ботаники, зоологии, экологии, биосферы и эволюции живой природы.

4. Для преодоления дефицита **в умении работать с рисунком в заданиях линии 9 и 13** рекомендуется:

- усилить наглядность особенно при изучении ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека: все темы должны сопровождаться иллюстрациями, с которыми учащиеся должны активно взаимодействовать (обозначать части, узнавать и так далее)
- иллюстрации можно распечатывать и вклеивать в тетради на протяжении всего курса изучения биологии;
- задания по работе с рисунками можно включать каждый урок на этапе проверки домашнего задания в форме викторины, где учащиеся должны распознать, что изображено или узнать, под каким номером изображена та или иная часть организма.

5. Для преодоления дефицита в умении **в умении устанавливать последовательность систематических таксонов, начиная с наибольшего / наименьшего** (линия 12) необходимо:

— на уровне 5 класса при изучении тем «Разнообразие организмов и их классификация», «Многообразие и значение растений, животных и грибов» необходимо не только выучить сущность и порядок таксонов, но также можно начинать обучать учащихся выстраиванию их последовательности. Для этого можно подготовить карточки, на которых будут указаны таксоны растительного или животного мира, а затем попросить учащихся выстроить эти таксоны в порядке от наибольшей или наименьшей. Такое задание можно использовать на каждом уроке, на этапе проверки домашнего задания;

— на уровне 7 и 8 класса при изучении систематики необходимо прописывать систематическое положение всех изучаемых групп растений и животных, обращая внимание учащихся на последовательности таксонов. Описанное выше задание необходимо проводить на каждом уроке. Систематическое использование данного задания сможет сформировать знания и умения по установлению последовательности систематических таксонов;

— после того как учащиеся четко освоят установление последовательности систематических таксонов с их указанием, можно переходить на более продвинутый уровень, убрав названия таксонов;

— при подготовке к ЕГЭ необходимо регулярно возвращаться к выполнению подобных заданий, оттачивая навык его выполнения. При этом рекомендуется учить учащихся подчеркивать прямо в тексте задания с наибольшей или наименьшей последовательности необходимо начинать.

6. Для преодоления дефицита **умения осуществлять множественный выбор в заданиях с текстом линия 17** рекомендуется:

— необходимо формировать у школьников навыки смыслового чтения с использованием приема «маркировка текста», а также учить задавать вопросы, рассуждать и обосновывать свой выбор.

Рассмотрим методику работу с заданием 17 линией.

Задание: Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **макроэволюции**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Элементарным эволюционным явлением служит изменение частоты аллеля в популяции. (2)В результате действия факторов эволюции возникший аллель может либо зафиксироваться в популяции, либо исчезнуть. (3)В течение длительного времени формируются новые таксоны: классы, отряды и типы. (4)Доказательством эволюции может служить возникновение и распространение устойчивых к антибиотикам штаммов бактерий. (5)Признаки, поднимающие уровень организации групп организмов, называют ароморфозами. (6)Доказательством эволюции является также возникновение эволюционных новшеств, таких как камерный глаз у позвоночных животных и головоногих моллюсков.

1.Дайте определение понятия «макроэволюция» (эволюция, которая приводит к образованию крупных таксонов родов, семейств, отрядов, классов, типов)

2.Проитайте каждое предложение, сделайте пометки и ответьте на вопрос, относится ли это утверждение к макроэволюции или нет и почему?

Выбор учащихся должен пасть на номера 3,5,6, так как они приводят к образованию новых более крупных таксонов.

— такие задания рекомендуется прорешивать в качестве закрепления в разделе «Эволюция живой природы».

Важную роль в успешной сдаче ЕГЭ играет сформированность у школьников **метапредметных результатов обучения**. Важно подчеркнуть, что формировать метапредметные результаты нужно начинать с начальной школы и заниматься этим планомерно на каждой ступени обучения.

В первую очередь у школьников с низкими образовательными результатами необходимо формировать базовые логические действия, поскольку именно они лежат в основе выполнения подавляющего большинства заданий базового уровня: умения анализировать, сравнивать, классифицировать. Для формирования метапредметных результатов можно использовать следующий алгоритм.

Алгоритм формирования базовых логических действий

1.Предоставлять учащимся конкретные знания о той или иной мыслительной операции, а также о том, какие шаги нужно предпринимать для того, чтобы ее осуществить.

2.Составить и предоставить учащимся памятку конкретных шагов, с помощью которых можно осуществлять ту или иную мыслительную операцию.

3.Подобрать или сконструировать учебные задания, направленные на отработку той или иной мыслительной операции. При этом в процессе выполнения заданий необходимо:

- отрабатывать совместно с учениками, проговаривая шаги памятки вслух;
- организовать самостоятельное выполнение учащимися заданий, в ходе которых они будут проговаривать шаги памятки про себя;
- периодически предлагать учащимся выполнять учебные задания, в которых требовалось бы осуществлять ту или иную мыслительную операцию, добиваясь сворачивания некоторых шагов и появление автоматизированного навыка.

Также необходимо, чтобы школьники с низкими образовательными результатами имели памятки шагов по осуществлению той или иной мыслительной операции.

АЛГОРИТМ ШАГОВ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ «АНАЛИЗ»

- 1.Дать определение понятию «анализ».
- 2.Внимательно изучить объект (явление) в целом.
- 3.Разделить мысленно объект (явление) на составные части.
- 4.Изучить особенности каждой части.
- 5.Установить соподчинение (взаимосвязь) частей.
- 6.Постараться выделить функции или иные особенности каждой из частей.
- 7.Установить требуемую особенность, закономерность или иное свойство.

АЛГОРИТМ ШАГОВ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ «СРАВНЕНИЕ»

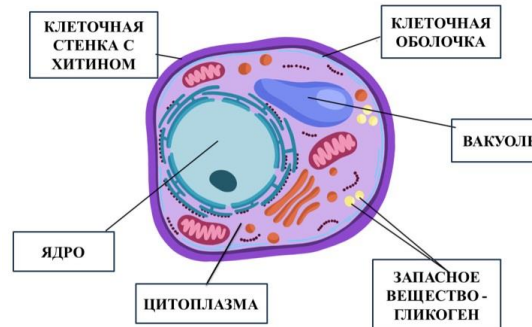
1. Дать определение понятию «сравнение».
2. Выяснить, какие объекты (процессы, явления) подлежат сравнению.
3. Мысленно разделить предложенные для сравнения объекты, процессы или явления на составные части (провести анализ).
4. Выделить существенные признаки сравниваемых объектов, процессов, явлений.
5. Определить, какие из выделенных существенных признаков могут стать основой для сравнения.
6. Сопоставить предложенные объекты, процессы, явления по выделенным признакам.
7. Сделать вывод о наличии сходств и различий у сравниваемых объектов, процессов, явлений.

АЛГОРИТМ ШАГОВ ПО ОСУЩЕСТВЛЕНИЮ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ «КЛАССИФИКАЦИЯ»

1. Дать определение понятию «классификация».
2. Выяснить, какие объекты (процессы, явления) подвергаются классификации.
3. Мысленно разделить предложенные для классификации объекты, процессы, явления на составные части (провести анализ).
4. Выделить существенные признаки объектов, процессов, явлений, которые предложены для классификации.
5. Распределить на группы предложенные объекты, процессы, явления на основании выбранного для классификации признака.

Задание на анализ рекомендуется формулировать со слов «проанализируйте ... и назовите существенные признаки», например, *проанализируйте рисунок с изображением клетки грибов и назовите ее существенные признаки.*

Строение клетки гриба



Далее задание выполняется по алгоритму анализа, результатом которого становится выделение существенного признака объекта или явления.

Учащихся с низким уровнем образовательных результатов необходимо отдельно обучать умениям, входящим в состав сравнения и классификации. Для этого необходимо разбивать задания на группы. Рассмотрим на примере умения классифицировать.

Например, *проанализируйте изображение плодов, распределенных на группы, определите, какой их существенный признак лег в основу классификации.*

Группа 1



Группа 2



Далее необходимо предложить проанализировать плод груши, назвать его существенный признак и определить в одну из групп, объяснив свой выбор.



При выполнении второй части данного задания учащиеся анализируют и выделяют существенный признак груши: сочный околоплодник, а затем определяют ее в первую группу.

При выполнении подобных заданий важно опираться на биологические термины и алгоритм той или иной мыслительной операции, так как это важно для осознанного формирования умения и запоминания и биологического материала и метапредметного, связанного со знанием механизма осуществления той или иной мыслительной операции.

При формировании *базовых исследовательских действий* у школьников с низким уровнем подготовки необходимо особое внимание уделить теоретическим подходам.

1.Формировать у школьников метапредметные знания:

- знание понятия и сущности исследовательской деятельности;
- знание методов, с помощью которых можно проводить исследование;
- знание структуры исследовательской деятельности;
- знание понятий гипотеза исследования, цель исследования, тема исследования, ход работы, вывод, а также знания о том, как их необходимо сформулировать.

Без наличия данных знаний невозможное осознанное формирование исследовательских умений. Таким образом, рекомендуется на ступени 5 класса в разделе «Методы изучения живой природы» дать учащимся следующие знания.

Исследовательская деятельность — это деятельность, направленная на открытие нового знания.

Гипотеза — предположение, которое должно быть проверено в ходе исследования. Гипотеза должна быть научно обоснована и может начинаться со слов «думаю, что ...».

Цель — это конечный результат. Цель формулируется с глагола и отвечает на вопрос: «Что мы должны мы сделать в ходе исследования».

Тема исследования должна отражать сущность прodelываемой работы. Тема может начинаться с существительного.

Ход работы — это инструкция шагов, которые необходимо выполнить, чтобы достигнуть поставленной цели. Начинается с глагола и является четким указанием.

Вывод — это то новое знание, которое было открыто в ходе исследовательской деятельности. Вывод объясняет проблему, над которой работает исследователь.

Требования, предъявляемые к структуре биологического исследования, основным методом которого является эксперимент.

1. Наблюдение за объектом или явлением.

2. Анализ и обобщение результатов наблюдения.

3. Выдвижение (формулирование) проблемных вопросов, требующих поиска ответов.

4. Выдвижение (формулирование) гипотезы.

5. Разработка эксперимента по проверки гипотезы:

— сформулировать тему эксперимента;

— поставить цель эксперимента;

— разработать ход работы;

— провести эксперимент;

— проанализировать, оценить и обобщить полученные результаты;

— сформулировать выводы;

— подтвердить или опровергнуть гипотезу;

— установить научный факт.

6. Оформить исследование соответствующим образом.

7. Представить полученные результаты общественности в виде публикаций научных статей, издание книг, выступлений на научно-практических конференциях.

2. Формирование у школьников базовых исследовательских действий.

Для формирования исследовательских действий рекомендуется использовать матрицу организации учебного исследования.

Матрица организации учебного исследования:

1. Ответ, на какой вопрос мог искать ученый, задумывая провести такое исследование? Ответы, на какие вопросы мы можем найти в ходе данного исследования?

2. Сформулируйте гипотезу, которую мог проверить ученый (можем проверить мы) в ходе данного исследования?

3. Сформулируйте тему данного эксперимента / исследования?
4. Сформулируйте цель, которую мог поставить перед собой ученый-исследователь? Сформулируйте цель задуманного опыта / эксперимента / исследования.
5. Установите последовательность хода работы для проведения данного эксперимента.
6. Проведите данный эксперимент / проанализируйте результаты полученные учеными.
7. Сформулируйте выводы, которые мог сделать ученый по результатам эксперимента? Оцените на достоверность сформулированные выводы? Сформулируйте выводы по итогам эксперимента.
8. Верна ли гипотеза, которую сформулировал ученый (сформулированная нами)?
9. Какой научный факт был установлен в ходе данного исследования?
10. Какие методы мы использовали, проводя данное исследование (ученые использовали)?
11. Оформите результаты исследования.
12. Если изменить условия, что будет происходить?

При формировании **читательской грамотности** у школьников с низкими образовательными результатами необходимо использовать приемы маркировки текста и чтения с остановками. Необходимо на всех уроках работать с текстами, а также нелинейной информацией в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм. Необходимо учить маркировать текст, подчеркивая ответы на вопросы. Также можно использовать формулировки по типу: «проанализируй», «найди», «почеркни» и так далее. Например, *в учебнике прочитайте пункт «Выход растений на сушу», подчеркните в тексте особенности строения риниофитов. Проанализируйте подчеркнутые вами особенности строения и назовите, какие из них относятся к высшим растениям, а какие к низшим. Сделайте вывод о том к высшим или низшим растениям относятся риниофиты.*

При формировании **коммуникативных метапредметных результатов обучения** рекомендуется сосредоточиться на устной речи. Необходимо проговаривать вслух ответы, постоянно давая объяснения, почему именно такой вариант учащиеся считают правильным. Это учит аргументировать свою позицию, что необходимо для более глубокого формирования коммуникативных умений. Если такой группе учащихся требуется письменно что-то изложить, то необходимо использовать прием «пропущенных слов». Он позволит увидеть структуру вывода или иного письменного ответа, а также позволит ученику обратиться к имеющимся знаниям и выполнить предложенное задание. Например, *проанализируйте полученные на уроке знания и приведите доказательства, которые подтверждают или опровергают гипотезу о том, что риччия, маршанция, кукушкин лен и сфагнум относятся к высшим споровым растениям.*

Подчеркнутые в примере слова учащимся необходимо вставить самостоятельно.

Риччия и маршанция относятся к низшим растениям, так не имеют органов и тканей, а тело представлено слоевищем.

Кукушкин лен и сфагнум относятся к высшим растениям, так имеют органы (стебель, лист, коробочка), а также зачатки тканей.

При необходимости учащимся, которые обладают низким уровнем знаний можно также дать список слов, которые необходимо вставить.

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

Анализ показал, что наиболее проблемными для учащихся с низким уровнем подготовки стали задания линии 8 и 14 повышенного уровня сложности.

Для преодоления *дефицита в умении устанавливать последовательность биологических процессов, явлений объектов* (линия 8) рекомендуется:

— особое внимание обращать на следующие темы: сперматогенез, овогенез, чередование поколений (жизненный цикл) у растений, генная инженерия (этапы), селекция;

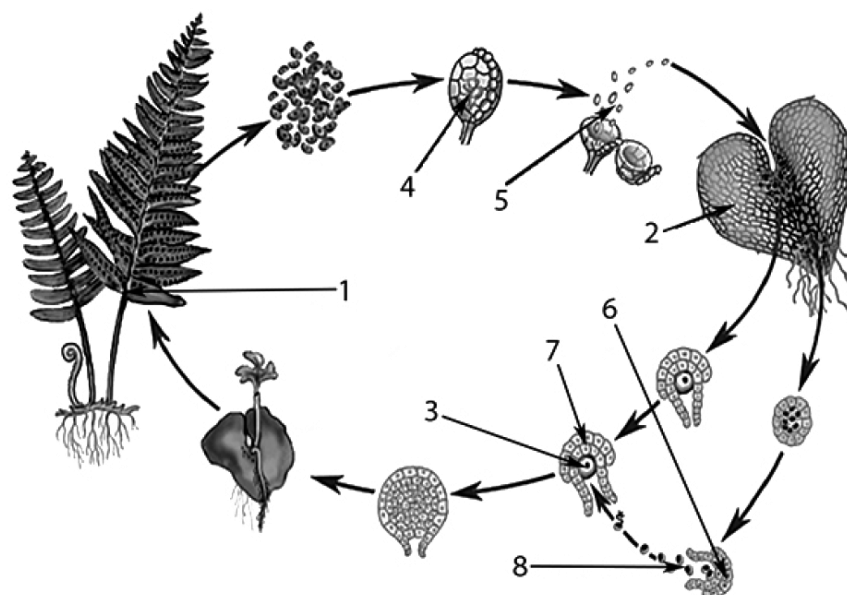
— для того, чтобы у школьников происходило запоминание таких достаточно сложных тем рекомендуется придерживаться следующей методики: в начале чтение текста учебника или текста, выданного учителем, затем проработка текста с помощью вопросов и приема «маркировка», далее работа с рисунком (при наличии) и на заключительном этапе работа непосредственно с заданиями на установление последовательности.

Рассмотрим вышеизложенную методику на конкретных заданиях. Учащимся предлагается прочитать текст, посвященный жизненному циклу папоротника и ответить на вопросы.

Вопросы	Ответы
Чем представлен спорофит папоротника?	Растение папоротника
Как называются спорангии папоротника? Где они расположены? Как выглядят?	Спорангии папоротника называются сорусы, они расположены на нижней стороне вайи. Выглядят как коричневые бугорки
Что образуется в спорангиях папоротника?	Споры
Чем представлен гаметофит папоротника? Что он собой представляет?	Заросток — маленькая зеленая пластинка диаметром несколько мм.
Где расположен гаметофит папоротника?	Заросток образуется из споры и живет самостоятельно, прикрепляясь к почве ризоидами

Как называются мужские половые органы? Что в них образуется?	Антеридии, в них образуются сперматозоиды
Как называются женские половые органы? Что в них образуется?	Архегонии, в них образуется яйцеклетка
Где образуются половые органы у папоротника?	На нижней стороне заростка
Какое условие необходимо для осуществления оплодотворения у папоротника?	Вода
Известно, что при половом размножении участвует две особи. Докажите, что у папоротника происходит именно половое размножение	Половые клетки созревают в разное время, поэтому оплодотворение происходит в результате слияние гамет разных заростков.
Что образуется из зиготы?	Спорофит — зеленое растение папоротника
Какой набор хромосом имеет растение папоротника? Почему?	Диплоидный, так как зеленое растение представляет собой спорофит, а спорофит всегда диплоидный
Какой набор хромосом имеет заросток? Почему?	Гаплоидный, так как заросток — гаметофит, а гаметофит всегда гаплоидный
Какой набор хромосом имеют споры? Почему?	Гаплоидный, так как образуются в результате мейоза из диплоидного спорофита
Какое поколение преобладает в жизненном цикле папоротника?	Спорофит (бесполое поколение)
Происходит ли в жизненном цикле папоротника чередование полового и бесполого поколения?	Да

Далее предлагается работа с рисунком, где учащимся необходимо установить обозначенные этапы жизненного цикла и подписать набор хромосом на каждом этапе и вид деления, с помощью которого образуется.



А далее может быть предложено задание на закрепление формата ЕГЭ.

Задание: Установите последовательность стадий жизненного цикла организма с чередованием гаплоидного и диплоидного поколений, начиная с образования спор. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование зиготы
- 2) развитие зародыша
- 3) формирование гамет
- 4) появление спор в результате мейотического деления клетки
- 5) развитие гаметофита

Учащиеся на первых этапах могут выполнять задания с опорой на рисунок или текст. Ответ: 45312

Для преодоления дефицита **в умении устанавливать соответствия по рисунку** (линия 6, 10, 14) рекомендуется:

— усилить работу с иллюстративным материалом на уроках биологии. Для этого на уроках по изучению разделов ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, общей биологии можно ввести викторины, в рамках которых учитель подбирает иллюстрации по изученным ранее материалам и предлагает учащимся: а) определить изображенный объект; б) выполнить задание на соответствие

формата ЕГЭ. Подобные викторины можно проводить в начале каждого урока, начиная с 6 класса, постепенно добавляя изученные школьникам объекты. Викторину можно выполнять устно или письменно по желанию учителя;

— в рамках курса зоологии на ступени 8 класса необходимо учить учащихся определять по рисункам представителей животных, а также систематические таксоны различного уровня, которые к ним относятся. Особенно важным при изучении курса зоологии является рассмотрение эволюционных изменений в различных системах органов. Для этого в курсе зоологии предусмотрен целый раздел, который рекомендуется изучать в качестве обобщающего после того, как школьники познакомятся с особенностями строения и жизнедеятельности всех живых организмов. Подготовку к ГИА в форме ЕГЭ по разделу зоологии необходимо строить в эволюционном ключе с выделением ароморфозов каждой систематической группы;

— в рамках изучения курса анатомии и физиологии человека на ступени 9 класса необходимо использовать на уроках иллюстративный материал, отражающий строение различных систем органов;

— в рамках изучения курса общей биологии на ступени 10 – 11 класса также необходимо использовать иллюстративный материал учить школьников объяснять приведенные графически примеры;

— задания на установление соответствия по рисунку необходимо включать на этапах закрепления, домашнего задания, а также в проверочные и самостоятельные работы, чтобы у школьников появился опыт по их выполнению, а также для того, чтобы отслеживать динамику сформированности умения.

Анализ результатов показал, что учащиеся с низким уровнем подготовки имеют проблемы (менее 50 % выполнения) заданий 5,7,9,11 базового уровня и заданий 16, 19, 22 повышенного уровня сложности. Именно эти дефициты требуют целенаправленного внимания педагогов у учащихся с низким уровнем подготовки для перехода на более высокую ступень.

Для преодоления дефицитов ***в умении работать с рисунком и осуществлять множественный выбор*** (линия 5,7,9,11) рекомендуется:

— при изучении тем клетка, обмен веществ, жизненный цикл и деление клеток, генетическая информация и биосинтез белка необходимо строить урок в логике системно-деятельностного подхода, то есть так, чтобы учащиеся самостоятельно прорабатывали теоретический материал;

— при изучении данных тем необходимо предлагать школьникам рисунки, отражающие схемы строения клетки, энергетического и пластического обмена, митоза, мейоза;

— методика работы с рисунками предполагает следующий механизм: учащиеся читают текст учебника или выданный учителем, отвечают на вопросы, разбирают последовательность, а затем уже им предлагается рисунки, на которых они самостоятельно должны будут обозначить только что изученные процессы;

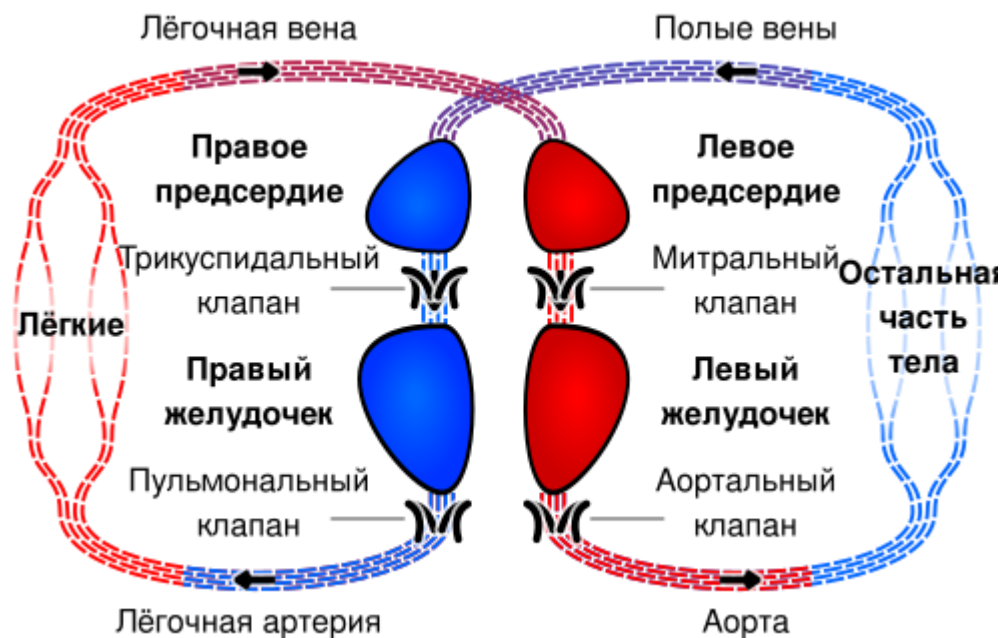
- использовать тесты с множественным выбором на этапах закрепления, а также в проверочных работах на ступенях 6 — 11 класса;
- необходимо учить учащихся маркировать варианты ответа знаками «+» — точно да, «-» — точно нет, «?» — сомневаюсь;
- особое внимание необходимо обратить на темы «Клетка»; разделы, посвященные ботаники, зоологии, экологии, биосферы и эволюции живой природы.

Активной зоной роста для учащихся с низким уровнем подготовки станет выполнение заданий повышенной сложности: линия 16, 19, 22.

Для ликвидации пробела *в умении устанавливать последовательность процессов в организме человека* (задание 16) рекомендуется:

- в рамках курса анатомии и физиологии человека на ступени 9 класса рекомендуется изучать процессы с использованием иллюстративного материала. Учащимся также можно предложить задание, в рамках которого учащиеся должны будут установить соответствия, используя рисунок. Например.

Рассмотрите схему осуществления кругов кровообращения и установите последовательность протекающих процессов



Установите путь движения кислорода по кровеносным сосудам человека с момента его поступления в легкие. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) левое предсердие
- 2) легочная вена
- 3) капилляры альвеол
- 4) левый желудочек
- 5) почечная артерия
- 6) аорта

Ответ: 321465

Такие задания позволят учащимся запоминать сложные физиологические процессы на основе ассоциаций с иллюстративным материалом.

Для ликвидации пробела *в умении осуществлять соответствия* (линия 19) рекомендуется:

- формировать у школьников умение устанавливать причинно-следственные связи;
- обучать механизму выполнения задания: читать и подчеркивать в тексте между чем необходимо установить соответствие, при необходимости давать определение позициям из второго столбца, давать пояснения, почему характеристика соответствует той или иной позиции.

Например, нужно установить соответствие между характеристиками и экологическими факторами: абиотическими, биотическими и антропогенными. Учащимся необходимо вспомнить и дать определение понятия каждого фактора. А затем рассуждать: накопление пестицидов в почве — антропогенный фактор потому, что пестициды использует человек; фотопериодизм у растений — абиотический фактор потому, что фотопериодизм — это свет, то есть фактор неживой природы, конкуренция между птицами-дуплогнездниками — биотический фактор, поскольку речь идет о живой природе и так далее.

- данные задания необходимо включать в этапы закрепления и проверочные работы, начиная с 6 класса.

Для ликвидации пробела *в умении оценивать результаты биологического эксперимента* (линия 22) рекомендуется:

- формировать у школьников базовые исследовательские действия;
- давать четкие алгоритмы по выполнению разных вариантов данного задания.

Алгоритм для постановки отрицательного контроля и определения зависимой и независимой переменной

1. Определите независимую переменную, ответив на вопрос: что сделал (задал) экспериментатор?
2. Определите зависимую переменную, ответив на вопрос: что изменилось под действием условий, заданных экспериментатором?
3. Для постановки отрицательного контроля уберите независимую переменную, а остальные условия оставьте без изменений.

4. Слова «остальные параметры оставить без изменения» обязательны.

5. Значение отрицательного контроля формулируется следующим образом: отрицательный контроль позволяет установить действительно ли (заданные экспериментатором условия, то есть независимая переменная) влияют на (зависимая переменная).

Алгоритм для постановки нулевой гипотезы

1. Определите независимую переменную, ответив на вопрос: что сделал (задал) экспериментатор?

2. Определите зависимую переменную, ответив на вопрос: что изменилось под действием условий, заданных экспериментатором?

3. При формулировке нулевой гипотезы должна отсутствовать связь между зависимой и независимой переменной: (зависимая переменная) не зависит от ... (независимая переменная).

4. Вопрос, связанный с объяснением недостоверности результатов, как правило, сводится к тому, что разные объекты могут по-разному реагировать на одни и те же условия.

5. Фраза «зависимость между (независимая переменная) и (зависимая переменная) не удастся установить в явном виде» обязательна.

Алгоритм постановки двух нулевых гипотез

1. Определите две независимые переменные, ответив на вопрос: что сделал (задал) экспериментатор? Для определения двух независимых переменных необходимо изучить текст с описанием деятельности экспериментатора, а также график, представленный в задании.

2. Определите зависимую переменную, ответив на вопрос: что изменилось под действием условий, заданных экспериментатором?

3. При формулировке нулевой гипотезы должна отсутствовать связь между зависимой и независимой переменной: (зависимая переменная) не зависит от ... (независимая переменная). Формулируется две гипотезы с двумя разными независимыми переменными.

4. Вопрос, связанный с объяснением недостоверности результатов, как правило, сводится к тому, что разные объекты могут по-разному реагировать на одни и те же условия.

5. Фраза «зависимость между (независимая переменная) и (зависимая переменная) не удастся установить в явном виде» обязательна.

— введение понятия «отрицательный контроль» происходит на ступени 5 класса (вводится в учебнике), поэтому понятие «нулевая гипотеза» также можно ввести намного раньше подготовки к ЕГЭ и отрабатывать с учащимися на ступенях 6 — 11 класс, включая задания 22 линии в урок;

Основываясь на выявленных дефицитах (низкая успешность в заданиях на анализ графиков, неумение применять экологическую терминологию в новом контексте, трудности с построением развернутых логических цепочек) в работе с указанной группой учащихся

нужно делать упор на алгоритмизацию и устное проговаривание каждого типа заданий. Все дефициты (мейоз, анатомия, графики) преодолеваются через многократное повторение по жестким схемам и работу с готовыми шаблонами ответов, а не через чтение учебников.

- **В работе с динамическими процессами:**

- Строить визуальные схемы-маршруты: вместо текстового описания давать пошаговые схемы с цветовой кодировкой. На каждом шаге подписывать название элемента.

- Использовать прием «Собери цепочку»: разрезать этапы на карточки и давать задание разложить в правильном порядке. Обязательно проговаривать вслух, почему этот этап идет следующим.

- Научить составлять и использовать сравнительные таблицы: «Митоз/Мейоз», «Сперматогенез/Оогенез» – заполнять их на каждом уроке повторения, делая акцент на итоговых наборах хромосом и биологическом значении.

- **Продолжить работу с большим объемом фактов по анатомии с использованием приемов:**

- Мнемотехника и ассоциации. Создавать «образные якоря», например, печень – «фильтр-фабрика» – желчь, белки, токсины; поджелудочная – «две в одной» – ферменты и гормоны.

- Матрицы соответствий. Вместо отдельных фактов давать заполненные таблицы из трех колонок: Орган → Функция → Выделяемое вещество. При отработке задания с рисунком требовать сначала подписывать рисунок, затем устно проговаривать пару, и только потом записывать цифры.

- Микро-тренинг «5 минут». Каждый урок – 3–4 вопроса из этого блока (с взаимопроверкой в парах), чтобы довести до автоматизма.

Особую роль при подготовке учащихся к ЕГЭ является целенаправленная работа на формирование у школьников метапредметных результатов обучения. Для группы учащихся с низким уровнем подготовки необходимо в первую очередь сосредоточиться на формировании базовых логических действий, которые лежат в основе мыслительной операции: умении анализировать, сравнивать, классифицировать и выделять причинно-следственные связи. Для этого необходимо:

- формировать у школьников метапредметные знания о сущности и механизме осуществления той или иной мыслительной операции;

- иметь памятку шагов по осуществлению той или иной мыслительной операции;

- включать задания на отработку мыслительных операций в урок, при этом проговаривая шаги вслух.

Рассмотрим методику формирования умения устанавливать причинно-следственные связи.

АЛГОРИТМ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ

1.Выявить, между чем необходимо установить причинно-следственную связь. Это всегда два каких-то объекта или явления. Например, между особенностями строения и выполняемыми функциями, между средой обитания и особенностью строения.

2.Выстроить всестороннее изучение объектов, явлений, процессов между которыми необходимо установить причинно-следственную связь.

3.Выявить существующую зависимость, сопоставив изучаемые объекты, процессы, явления между собой. Для этого необходимо выстроить удобную форму записи изучаемого материала, например, таблицу, в рамках которой будет записаны друг напротив друга.

4.Обеспечить формулировку учащимися вывода, в рамках которого раскрывается установленная причинно-следственная связь. Для этого педагогу необходимо выполнить заготовки в виде пропущенных слов или незаконченных предложений. Такой прием позволит учащемуся самостоятельно сформулировать вывод, что само по себе является мыслительной операцией уровня синтеза, а также повторить изученный материал.

Для установления взаимосвязи между строением и функцией можно воспользоваться следующим алгоритмом:

- 1.Выявить функции изучаемого объекта.
- 2.Изучить внешнее или внутреннее строение изучаемого объекта.
- 3.Выявить, какой элемент строения позволяет выполнять ту или иную функцию.

Для установления взаимосвязи между строением и средой обитания также можно воспользоваться алгоритмом:

- 1.Вспомнить характеристики среды, в которой обитает организм;
- 2.На основании характеристики среды выявить проблемы, которые должен будет преодолеть организм для жизни в этой среде;
- 3.Изучить внешнее или внутреннее строение;
- 4.Найти элементы строения, позволяющие организму преодолеть данные проблемы.

На уроках, которые направлены на формирование у школьников устанавливать причинно-следственную связь, учитель может предлагать учащимся в качестве цели такую установку. Например, *установить приспособления во внешнем строении рыб для жизни в воде*. Именно приспособления и отражает причинно-следственную связь между строением и средой обитания. При первом знакомстве алгоритм должен быть предоставлен учителем, а при последующем использовании желательно, чтобы алгоритм озвучили сами учащиеся.

Далее, следуя по алгоритму на первом этапе учащимся необходимо вспомнить характеристики водной среды обитания и выделить проблемы, к которым нужно приспособиться организму в этих условиях.

1. Большая плотность воды — проблема передвижения.
2. Прозрачность — проблема маскировки, проблема зрения.
3. Способность растворять различные вещества, малое содержание кислорода — проблем дыхания, обоняния.
4. Текучесть — необходимость ощущать потоки течения.
5. Высокое давление на больших глубинах — защита от давления.
6. Сильное поглощение солнечных лучей (солевой режим, свойства грунта, течение и другие) — ориентация, добывание пищи в темноте.

Затем учащимся предлагается с помощью текста учебника рассмотреть особенности внешнего строения рыб по плану:

1. Форма тела.
2. Отделы тела.
3. Покровы тела.
4. Органы расположенные
 - на голове;
 - на туловище.

Далее учащиеся обозначают части тела на рыб на рисунке, а затем предлагается рассмотреть плавники рыб, указать их название, парные они или не парные и, какую функцию выполняют.

После изучения внешнего строения рыб, школьникам предлагается заполнить таблицу, в которой необходимо указать, какой именно элемент строения помогает приспособиться к тому или иному фактору, то есть решить ту или иную проблему.

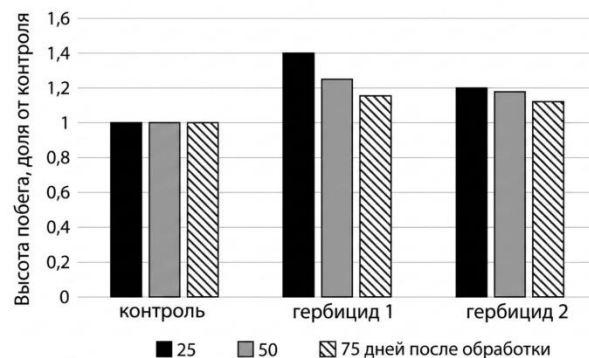
Факторы водной среды	Приспособления к факторам среды
Большая плотность воды (проблема передвижения)	Обтекаемая форма тела, слизь, черепитчатое расположение чешуй, плавники.
Прозрачность (проблема маскировки, зрения)	Защитная окраска, глаза – органы зрения.
Способность растворять различные вещества, малое содержание кислорода (проблема дыхания, обоняния)	Жаберное дыхание, обоняние.
Текучесть (проблема чувствовать течение воды)	Органы боковой линии ощущают направление тока воды, силу течения.
Высокое давление на больших глубинах (защита	Форма тела меняется от веретенообразной у неглубоководных видов к лентовидной у

от давления)	глубоководных и дисковидной у донных.
Сильное поглощение солнечных лучей (солевой режим, свойства грунта, течения и так далее) (проблема ориентации и нахождения пищи в темноте).	Глубоководные рыбы имеют светящиеся органы, огромные глаза, это рыбы красного, фиолетово-черного, черного цвета или не окрашены вовсе.

Для формирования у школьников *с низким уровнем подготовки базовых исследовательских действий* рекомендуется:

— использовать матрицу организации учебно-исследовательской деятельности и задания 22 линии. При этом важно учить школьников анализировать графики и рисунки, идущие к этому заданию. Например,

Агроном проводил оценку эффективности применения гербицидов (веществ, уничтожающих сорняки) на винограднике. Для этого он оценивал высоту побегов винограда после обработки виноградника гербицидами. Результаты представлены на диаграмме.



1. Ответ, на какой вопрос мог искать ученый, задумывая провести такое исследование?

2. Сформулируйте гипотезу, которую мог проверить ученый в ходе данного исследования?

3. Сформулируйте тему данного исследования?

4. Сформулируйте цель, которую мог поставить перед собой ученый-исследователь? Сформулируйте цель задуманного опыта / эксперимента / исследования.

5. Сформулируйте выводы, которые мог сделать ученый по результатам эксперимента? Оцените на достоверность сформулированные выводы? Сформулируйте выводы по итогам эксперимента.

6. Какая переменная в этом эксперименте будет независимой (задаваемой экспериментатором), а какая — зависимой (изменяющейся в эксперименте)?

7.Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль.

8.С какой целью необходимо ставить такой контроль?

Такие задания можно предлагать учащимся регулярно в качестве домашнего задания или органично вплетать прямо в уроки.

— Пересмотреть подходы к организации лабораторных и практических работ школьников на всех ступенях обучения, сделав их в исследовательском ключе.

Для этого необходимо:

сформулировать проблему, которую можно решить практическим, экспериментальным путем: ответ на какой вопрос мы сможем найти, проводя данное исследование; какая проблема требует экспериментального решения?

сформулировать гипотезу, которую необходимо проверить экспериментально;

сформулировать тему исследования;

сформулировать цель и задачи исследования;

выстроить ход проведения исследования;

провести исследование;

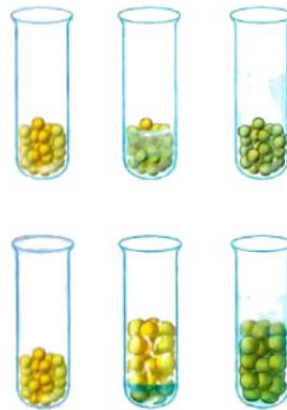
оценить достоверность, полученных результатов исследования;

сформулировать вывод;

подтвердить или опровергнуть гипотезу.

Например, практическая работа по проращению семян может иметь следующий вид. Учитель предлагает учащимся рисунок с изображением эксперимента, а далее с помощью матрицы конструирует вопросы.

Задание: Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.



- 1.Какое условие прорастание семян можно проверить, проводя такое исследование? (Наличие воды)
- 2.Что вы наблюдаете по результатам исследования? (Семена проросли во второй пробирке)
- 3.Почему в первой пробирке не проросли семена? (Не было воды)
- 4.Почему семена не проросли в третьей пробирке, ведь там была вода? (Ее было слишком много).
- 5.Чего не хватило семенам для прорастания? Чего они были лишены? (Воздуха)
- 6.Какую гипотезу можно проверить в ходе данного исследования? (Вода и воздух являются необходимыми условиями для прорастания семян)
- 7.Какая тема может быть у такого исследования? (Влияние воды и воздуха на прорастание семян)
- 8.Какова цель данного исследования? (Выяснить необходимость воды и воздуха для прорастания семян)
- 9.Каков ход выполнения данного опыта? (Взять три пробирки или колбы, в каждую насыпать одинаковое количество семян. Первую емкость оставить без воды. Во вторую емкость добавить немного воды, но так, чтобы туда проникал воздух, третью емкость заполнить водой до краев. Оставить на несколько дней и наблюдать).

При этом важно отметить, что оформлять практические и лабораторные работы необходимо также как исследовательскую работу.

Именно при комплексном системно-деятельностном построении урока возможно сразу формировать мыслительные операции, читательскую грамотность, так как идет постоянная работа с текстом учебника, а также формирование коммуникативных умений.

При формировании читательской грамотности у школьников с низким уровнем подготовки рекомендуется делать упор на отработку понимания и поиска информации в тексте. Для этого можно конструировать задания-подсказки, в рамках которых учащимся необходимо вставить пропущенные слова, используя учебник. Рассмотрим, например, фрагмент таблицы, которую школьникам предлагается заполнить.

Подчеркнутые слова в таблице учащимся и необходимо будет вставить, работая с текстом учебника. При этом можно использовать прием «маркировка текста» и «чтение с остановками».

Название слоя	Ткань	Особенности строения	Функции
Кожица, пробка, корка	<u>Покровная</u> <u>ткань</u>	Кожица — <u>живая</u> ткань, которая покрывает <u>молодые побеги</u> . В кожице имеются <u>устыща</u> . Пробка — <u>мертвые</u> ткани, заполненная <u>воздухом</u> . В пробке имеются <u>чечевички</u> , которые представляют собой маленькие	1.Защита клеток стебля от <u>испарения</u> , <u>повреждений</u> , <u>проникновения</u> <u>атмосферной</u> <u>пыли</u> <u>с</u> <u>микроорганизмами</u> , вызывающими

	<u>бугорки с отверстиями</u> , образованными крупными клетками <u>основной ткани с большими межклетниками</u> . Корка — <u>мертвая</u> ткань, которая состоит из <u>чередующихся слоев</u> <u>пробки и других отмерших тканей коры</u> . В пробке также имеются чечевички.	заболевание растений. 2.Газообмен осуществляется через <u>устыща и чечевички</u> .
--	---	--

При формировании коммуникативных умений важное значение имеет формирование академических знаний через устное проговаривание вслух фактического материала. Здесь большую роль может сыграть подготовка устного ответа по заданному плану. Такой прием поможет учащимся увидеть структуру построения полного ответа, а также создать основу для дальнейшего самостоятельного построения ответа на вопрос, который не имеет вариантов ответа.

Например, *подготовить рассказ о строении пищеварительной системы плоских червей по плану.*

Пищеварительная система белой планарии состоит из:

- ...
- ...
- ...

Белая планария питается, поэтому глотка способна.... . Кишечник у планарии, так как.... Непереваренные остатки пищи удаляются

Пищеварительная система печеночного сосальщика состоит из:

- ...
- ...
- ...

Печеночный сосальщик живет и питается, поэтому присоски служат для

Свиной цепень питается, у него пищеварительная система, так как

В пищеварительной системе свободноживущих и паразитических червей имеют следующие одинаковые черты строения, однако, паразитический образ жизни наложил такие отпечатки, как....., а у свободноживущих приспособлением для пищеварительной системы служит

Таким образом, необходим комплексный и планомерный подход для подготовки учащихся с низким уровнем знаний к ЕГЭ, в основе которого лежит переход от репродуктивного воспроизведения знаний к осмысленному применению.

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

Анализ показал, что для учащихся со средним уровнем подготовки наиболее проблемными оказались эвристические задания 23, 25 и 26 линии. Для преодоления *дефицитов в умении работать с информацией как линейного, так и нелинейного вида* рекомендуется:

— формировать у школьников метапредметные умения: анализ графической нелинейной информации; анализ линейной информации; установление причинно-следственных связей, коммуникативных умений.

Например, задание: *многие водоросли обитают в прибрежной зоне морей и океанов, где подвергаются воздействию приливов, отливов и факторов воздушной среды. У них выработался ряд приспособлений к жизни в данной среде: прочное прикрепление водоросли к грунту; рассечённое слоевище; большое количество слизи на поверхности слоевища. Какова роль этих приспособлений в жизни водорослей?* Напрямую отражает умение устанавливать причинно-следственную связь между строением и средой обитания. Для подготовки к выполнению подобных заданий можно использовать алгоритм установления взаимосвязи между строением и средой обитания.

Алгоритм установления взаимосвязи между строением и средой обитания

- 1.Вспомнить характеристики среды, в которой обитает организм.
- 2.На основании характеристики среды выявить проблемы, которые должен будет преодолеть организм для жизни в этой среде.
- 3.Изучить внешнее или внутреннее строение.
- 4.Найти элементы строения, позволяющие организму преодолеть данные проблемы.

А далее, исходя из этого алгоритма, строить вопросы.

- 1.В каких условиях обитает организм? (Приливы, отливы, факторы воздушной среды)
- 2.Прочное прикрепление водоросли к грунту какую проблему помогает решить в условиях описанной среды? (Удерживаться на месте во время приливов и отливов)
- 3.Какую проблему может решить рассеченное слоевище? (Защита от повреждения водой, вода будет проходить сквозь рассеченное слоевище)
- 4.Какую проблему может решить слизь на поверхности слоевища? (Опирайтесь на знания и факторы воздушной среды)защита от микроорганизмов, защита от ультрафиолета).

— при изучении биологии, особенно тем, связанных с физиологией растений, животных и человека необходимо включать межпредметные знания из области физики, математики, географии, объясняя с их помощью механизмы протекания физиологических процессов.

— необходимо учить школьников читать и анализировать условия задачи, отбирая необходимый материал. Для этого можно воспользоваться приемом «маркировка текста».

— включать в уроки на разных ступенях обучения задания, в которых будет чередоваться линейная (в тексте задания) и нелинейная информация (в виде схемы, графика, диаграммы, таблицы, карты);

— задания с развернутым вариантом ответа необходимо предлагать учащимся эпизодически с 6 класса и регулярно с 7 класса.

Например, Например, Скорость проведения нервного импульса зависит от типа нервного волокна. Так, в волокнах типа А она составляет 15-120 м/с, а в волокнах типа С - 0,5-2 м/с. Используя знания закона Ома, предположите, почему волокна типа А имеют бОльшую площадь поперечного сечения. В каких волокнах с большей вероятностью можно обнаружить миелиновую оболочку? Из волокон какого типа состоят нервы вегетативной нервной системы, иннервирующие кишечник? Все ответы поясните.

Для работы с заданием необходимо выстроить алгоритм.

1.Подчеркни в тексте, что тебе дано.

2.Что тебе известно о волокнах типа А? (Высокая скорость нервного импульса и бОльшая площадь поперечного сечения).

3.Вспомни закон Ома и объясни, почему в волокнах А большая площадь поперечного сечения. (При увеличении площади поперечного сечения уменьшается сопротивление тока, а чем меньше сопротивление, тем выше скорость проведения, а у волокон А высокая скорость, поэтому большая площадь поперечного сечения)

4.В каких волокнах можно обнаружить миелиновую оболочку? Почему? Для ответа на вопрос, вспомните, что обеспечивает миелиновая оболочка (В волокнах типа А, так как с ее помощью нервный импульс идет быстрее)

5.Из волокон какого типа состоят нервы вегетативной нервной системы иннервирующие кишечник? Почему? В ответе опирайтесь на известные факты о скорости проведения нервного импульса (волокна типа С, так как перистальтика кишечника происходит медленно).

Для того, чтобы учащиеся умели выполнять задания 23, 25 и 26 линии необходимо целенаправленное формирование комплексных познавательных и коммуникативных умений по интеграции знаний из разных разделов биологии (анатомия, физиология, эволюция, экология, цитология, генетика) при решении контекстных задач (линии 25, 26) и построению развёрнутых логических доказательств с использованием корректной научной терминологии, установление причинно-следственных связей в нестандартной или новой ситуации.

При обучении школьников выполнять эвристические задания необходимо комплексно чередовать базовые логические действия, умения работать с информацией, коммуникативные умения, регулятивные и академические знания. Необходимо учить школьников маркировать текст, анализировать изображения, составлять план ответа на вопрос через аргументацию своих тезисов. Рассмотрим методику решения эвристических заданий на примере задания 26 линии.

На представленных графиках показано изменение видового разнообразия и биомассы при вторичной сукцессии после пожара в еловом лесу. Какая кривая (А или Б) отражает изменение видового разнообразия? Ответ поясните с позиции процессов, происходящих при смене экосистемы. Какое сообщество в данном сукцессионном ряде является климаксным? Как изменится доля видов К-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1)? Ответ поясните.



1. В тексте задания подчеркните и выпишите термины, о которых идет речь (видовое разнообразие, биомасса, вторичная сукцессия)
2. Вспомните, что такое вторичная сукцессия? (Смена сообщества на том месте, где уже когда-то существовало сообщество)
3. Какое у нас было сообщество? (Еловый лес)
4. Что произошло? (случился пожар)
5. Какая кривая (А или Б) отражает изменение видового разнообразия? Ответ поясните с позиции процессов, происходящих при смене экосистемы.

Здесь можно использовать прием «незаконченное предложение», например, кривая ... отображает изменение видового разнообразия, так как и

6. Какое сообщество в данном сукцессионном ряде является климаксным? Прежде чем ответить на этот вопрос, дайте определение понятия климаксного сообщества. (Климаксное сообщество — это относительно устойчивое сообщество, которое возникает в результате последовательной смены экосистем и находится в равновесии с окружающей средой). Вспомнив определение учащиеся смогут понять, что климаксное сообщество в данном случае еловый лес.

7. Как изменится доля видов К-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1)? Ответ поясните. Прежде, чем ответить на данный вопрос вспомните, что такое К-стратегия? (К-стратегия — это репродуктивная стратегия, при которой организмы производят относительно мало потомства, но вкладывают из них значительно много ресурсов).

8. О каких организмах идет речь? (Растениях).

9. Как будет происходить сукцессия елового леса? (Сначала появляются травы, затем деревья)

10. К какой стратегии относятся травы и почему? (г-стратегия, так как высокая плодовитость и короткий жизненный цикл)

11. Как изменится доля видов К-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1)? Ответ поясните. (Увеличится потому, что в точке 2 будет больше деревьев со сложным жизненным циклом, так как сообщество будет близко к восстановлению).

Таким образом, необходимо учить учащихся маркировать текст, выписывать термины, давать определение, в том числе и терминов встречающихся в вопросах, а также объяснять каждый свой ответ. На первых этапах обучения можно предлагать методику незаконченных предложений, чтобы учащиеся видели, как формируется структура ответа.

Например, кривая ... отображает изменение видового разнообразия, так как и Климатическим сообществом в данном сукцессионном ряду является Доля видов К-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1), так как

При формировании умения анализировать результаты биологического эксперимента (линия 23) рекомендуется использовать **базовые исследовательские действия**.

Например, экспериментатор изучал особенности физиологии пищеварительной системы собак. Результаты приведены в таблице.

Вещества	Всасывание веществ в участке кишки, %		
	На 25 см ниже желудка	На 100 см выше слепой кишки	На 2-3 см выше слепой кишки
Алкоголь	70	18	0

Виноградный сахар	77	21	0
Глюкоза	97	7	7
Масляная кислота	-	16	2

Каким был бы результат этого эксперимента при изучении всасывания клетчатки (целлюлозы) в тех же условиях. Ответ поясните. Как энтероциты (эпителиальные клетки кишечника) могут транспортировать питательные вещества? Укажите два вида транспорта.

Для ответа на данный вопрос используется такое исследовательское умение как прогнозирование результатов эксперимента. Учащимся необходимо с опорой на знания спрогнозировать, как будет всасываться целлюлоза. Для этого необходимо учить школьников рассуждать и выписывать понятия, а также задавать вопросы.

1. Выпишите ключевые понятия и исходные данные: физиология пищеварительной системы собаки — всасывание; на 25 см ниже желудка; на 100 см выше слепой кишки; на 2 — 3 см выше слепой кишки; целлюлоза.

2. Какие вещества всасываются? (Всасываются простые вещества после расщепления в ЖКТ)

3. Что я знаю о расщеплении целлюлозы у собаки? (Целлюлоза не расщепляется, так как у собак нет для этого ферментов)

4. Будет ли всасываться целлюлоза? (Нет)

5. Какие два вида транспорта питательных веществ существует? (Активный, пассивный)

На этапах обучения можно формировать каркас ответа в виде незаконченных предложений, например, в этих же условиях целлюлоза, так как Энтероциты могут транспортировать питательные вещества двумя способами: 1), который осуществляется при помощи и 2), который осуществляется с помощью

Таким образом, подготовка эвристических заданий и заданий на анализ эксперимента требует планомерной и регулярной работы, начиная со ступени 6 класса.

1.1.1.1. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

1. Организация систематической работы с заданиями с развёрнутым ответом: учитывая резкое снижение успешности при переходе от тестовой части к открытым заданиям, учителю рекомендуется:

- включать в каждый урок (или домашнее задание) одно задание формата 25 или 26 линии, а не только тестовые варианты. Это позволит сформировать устойчивый навык конструирования ответа без опоры на готовые варианты;
- начиная эпизодически с 6 класса, а затем регулярно с 7 класса давать задания, которые требуют интеграции полученных знаний и самостоятельного конструирования ответа. При этом необходимо использовать алгоритм «тезис — пояснение», такие задания должны разбираться, а также осуществляться работа над ошибками;
- конструировать уроки в технологии проблемного обучения, при этом решение проблемы предлагать учащимся формулировать письменно в виде вывода;
- проводить периодические диагностические работы, целиком состоящие из заданий второй части, с последующим детальным разбором типичных ошибок, обучать алгоритмам выполнения каждого задания.

2. Формирование умений смыслового чтения и работы с информацией рекомендуется:

- регулярно использовать на уроках тексты биологического содержания (научно-популярные статьи, фрагменты учебников, описания экспериментов) с последующими вопросами, требующими поиска информации, установления причинно-следственных связей и формулировки выводов;
- обучать приёмам критического чтения: выделение тезисов, аргументов, примеров;
- составление плана текста;
- формулирование главной мысли своими словами, включать задания на трансформацию информации: перевести табличные данные в текст и наоборот, составить краткий конспект по тексту, подготовить вопросы к тексту.

3. Формирование базовых исследовательских действий.

- усилить практическую составляющую уроков, проводить как можно больше практически и лабораторных работ в исследовательском ключе, используя также задания формата ЕГЭ;
- проводить уроки-исследования, основными методами которых будут как теоретические, так и практические.

При этом для учащихся с высоким уровнем подготовки требуется дифференцировать задания таким образом, чтобы провоцировать их на применение знаний, объяснение их, составлению аргументированных ответов, то есть переходу к практике, когда академические знания работают в деятельности.

Например, лабораторную работу по сравнению крови лягушки и человека можно представить следующим образом.

Педагог задает учащимся проблемный вопрос: влияет ли кровь на теплокровность и хладнокровность живых организмов? В процессе беседы учащиеся вспомнят о том, что энергию, которая расходуется, в том числе, и на обогрев тела образуется с помощью кислорода, который окисляет органические вещества. Школьники вспоминают об особенностях строения кровеносной системы хладнокровных и теплокровных животных, а также говорят о том, что кислород переносится эритроцитом. Далее учитель предлагает провести исследование и сравнить эритроциты крови лягушки (хладнокровного организма) и человека (теплокровного организма). Затем предлагается рассмотреть рисунки и микропрепараты эритроцита человека и лягушки, изучить их особенности строения и при помощи текста учебника и наводящих вопросов связать особенности строения эритроцита лягушки и человека с теплокровностью.

Наводящие вопросы:

Какую форму имеет эритроцит человека и лягушки? Какое преимущество дает форма эритроцита человека?

Какого цвета кровь человека и лягушки? Почему?

Приведите пример организмов, у которых кровь другого цвета?

Присутствует ли ядро в эритроците человека и эритроците лягушки?

На каких стадиях жизненного цикла эритроцит человека имеет ядро?

Отсутствие ядра — это недостаток или преимущество? Почему?

Чьи эритроциты больше по размеру человека или лягушки?

У кого эритроцитов в 1 мм крови будет больше? Почему? Что это дает организму?

Уже после обсуждения, учащиеся придут к выводу о том, что не только строение сердца, но и строение эритроцита обуславливает теплокровность и холоднокровность организма. При этом учащиеся должны привести аргументы из тех знаний, которые получили в ходе практической работы.

4.Перейти от «решения типовых задач» к «лабораторному анализу» (Линия 23):

— Регулярно включать в уроки задания с реальными экспериментальными данными (таблицы, графики, схемы опытов), где ученик должен самостоятельно выявить зависимость, сформулировать вывод и прогноз, не опираясь на готовый текст учебника.

— Обучить алгоритму: «Что измеряли? → Что меняли? → Какая связь? → Почему так получилось? → Что будет, если изменить условие?»

5.Развивать «гибкое» мышление через контекстные задачи (Линия 26):

— Предлагать обучающимся задания с нестандартной формулировкой, где биологический смысл «замаскирован» в бытовой, производственной или экологической ситуации.

— Требовать не просто ответа, а развернутого обоснования с привлечением знаний из разных разделов (цитология + эволюция + экология), практиковать «синтез» на уроках обобщения.

6.Внедрить системное повторение 7–9 классов в логике 11-го (сквозные линии):

— Составлять опорные конспекты, связывающие ботанику/зоологию (развитие организмов, сообщества) с эволюционными и экологическими закономерностями. Например, при изучении естественного отбора обязательно вернуться к примерам из растительного и животного мира, изученным в средней школе.

— Проводить «интегративные пятиминутки» в начале каждого урока – быстрый опрос по забытым темам 7–9 классов в контексте новой темы.

7.Уделять специальное время отработке письменных развернутых ответов (часть 2):

— Выделять на уроках 10–15 минут для написания мини-ответов на задания 23 и 26 с последующей взаимопроверкой по критериям.

— Обучать структуре: тезис → аргументы (факты, примеры) → вывод; обращая внимание на чёткость терминологии и логику изложения – это часто снижает баллы даже у сильных учеников.

8.Точечная ликвидация «провалов» (Линии 2, 8, 22):

— Провести диагностику по этим линиям (например, задание 2 — множественный выбор, 8 — соответствие, 22 — работа с рисунком) и организовать короткие тренировочные модули на отработку именно этих форматов, используя банк заданий с высоким порогом сложности.

9.Использовать «перевёрнутый урок» для эволюционного блока 11 класса.

— Объёмный материал (п. 120.7.1–120.7.11) давать для самостоятельного изучения с опорой на проблемные вопросы, а на уроке акцент делать на решение сложных прикладных задач и анализ ошибок, а не на пересказ теории.

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

Для повышения качества образования и подготовки к сдаче ГИА в форме ЕГЭ рекомендуется следующие направления обсуждения на методических объединениях:

- результаты и типичные ошибки ГИА в форме ЕГЭ 2026 года и способы их преодоления;
- методические аспекты формирования метапредметных умений в контексте заданий ЕГЭ по биологии;
- методика преподавания тем разделов «Обмен веществ», «Экосистемы и присущие им закономерности»;
- организация профильного обучения преподавания биологии в условиях агротехнологического или медицинского профиля;
- методика выполнения эвристических заданий второй части ЕГЭ;

- методика решения задач по генетике и цитологии (с разбором типов задач на ЕГЭ в 2025 году);
- читательская грамотность на уроках биологии как залог успешной сдачи ЕГЭ.

В качестве дополнительных тем можно предложить следующие:

- формирование в учебной деятельности метапредметных универсальных учебных действий: базовых логических действий, базовых исследовательских действий; работа с информацией, коммуникативных умений на основе заданий формата ЕГЭ;
- усиление практико-ориентированного аспекта преподавания биологии за счет включения в учебный процесс компетентностно-ориентированных заданий по применению знаний и умений в жизненных ситуациях (формирование естественно-научной грамотности);
- реализация развивающего обучения, технологии проблемного и исследовательского обучения в преподавании биологии;
- методика конструирования урока, отдельные этапы которого направлены на подготовку к ЕГЭ.

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

1. Курсовая подготовка по темам:

- «Технология подготовки учащихся к ГИА по биологии»;
- «Методика преподавания углубленного изучения биологии на уровне 7 – 9 класса» — включает в себя методику преподавания тем, вызывающих затруднение на ЕГЭ;
- «Методика преподавания углубленного изучения биологии на уровне 10 – 11 класса» — включает в себя методику преподавания тем, вызывающих затруднение на ЕГЭ;
- «Решение задач повышенного и высокого уровня сложности по цитологии и генетике»;
- «Формирование метапредметных универсальных учебных действий на уроках естественно-математического цикла» — на курсе изучаются теоретико-методические приемы формирования метапредметных результатов обучения, а на практических занятиях используются задания формата ЕГЭ, выполнение которых требует владение теми или иными метапредметными результатами;
- «Практика конструирования современного урока биологии в логике системно-деятельностного подхода» — в темы обязательно включаются особенности конструирования отдельных этапов урока, направленных на подготовку к ЕГЭ (это могут быть и элементы проверки домашнего задания, складывающихся из заданий ЕГЭ, этап закрепления, а также основной этап, в котором также могут присутствовать задания формат ЕГЭ);

— «Формирование базовых исследовательских действий у школьников на уроках естественно-научного цикла» — на занятиях рассматриваются задания 22 и 23 линии ЕГЭ, из которых с помощью матрицы организации учебно-исследовательской деятельности конструируются задания, направленные на формирование базовых исследовательских действий. А также темы школьной программы, в рамках которых такие задания можно использовать на уроках; рассматриваются особенности конструирования фрагментов роков с использованием заданий 22 и 23 линии ЕГЭ.

2.Методический час в форме вебинара по результатам и направлениям подготовки к ЕГЭ 2027.

3.Методические рекомендации по подготовке к ЕГЭ, выполненные на основе результатов ЕГЭ 2026.

4.Семинары по обмену опытом в области подготовки учащихся к ЕГЭ по биологии.