

## **Особенности подготовки к ЕГЭ 2014 года по биологии**

Г.Н. Панина, канд. пед. наук, ст. преподаватель  
кафедры естественно-научного образования СПб АППО

Результат во многом зависит от технологии. Улучшение результатов ЕГЭ по биологии так же во многом определяется технологией подготовки учащихся к их итоговой аттестации. В разных образовательных учреждениях используются различные технологии подготовки к ЕГЭ, осуществляется поиск наиболее продуктивных приемов. Можно отметить положительную результативность педагогического поиска в этом направлении. За все годы проведения ЕГЭ по биологии результаты, в основном, постепенно улучшаются (табл.1).

*Таблица 1*

### **Динамика результатов ЕГЭ по биологии**

<b>Год</b>	<b>Средний балл</b>
2006	53,1
2007	56,5
2008	58,5
2009	52,8
2010	56,8
2011	57,7
2012	58,7
2013	61,6

В этом году, по-прежнему, затруднения учащихся наблюдались при решении задач из области цитологии, биохимии и генетики, что связано с недостаточным, все еще, пониманием структуры и принципов реализации наследственной информации.

Выявленные недостатки подготовки выпускников, как и в прошлые годы, оказались следствием недостаточного знания фактов, слабых навыков анализа, обобщения и синтеза информации. Не все участники экзамена умеют четко формулировать свои мысли и обосновывать выводы. По-прежнему много затруднений возникает у учащихся при работе с рисунками.

В настоящее время экзамен по биологии в формате ЕГЭ сдают учащиеся, поступающие в вузы, ориентированные на продолжение биологического образования. Повышение качества школьного биологического образования – основная задача учителей биологии и методистов.

На наш взгляд технологии обучения биологии и подготовки к ЕГЭ по биологии могут совершенствоваться, в основном, в трех направлениях:

- 1) в направлении системы организации обучения и подготовки к итоговой аттестации учащихся;
- 2) в организации и осуществлении системно-деятельностного подхода в подготовке к итоговой аттестации самих выпускников;
- 3) в совершенствовании материалов, используемых в процессе подготовки учащихся к итоговой аттестации.

Система организации подготовки учащихся к ЕГЭ по биологии включает:

- готовность самого педагога, которая основывается на понимании значимости поставленной задачи, уровне собственных знаний и готовности их пополнять в процессе курсовой подготовки и самоподготовки, использовании наиболее продуктивных приемов подготовки учащихся, использование наиболее проверенных источников информации (учебно-справочные материалы, контрольные тренировочные материалы издательств «Просвещение», ФИПИ, «Дрофа» - на бумажных носителях и в электронном формате);

- готовность администрации ОУ создать благоприятные условия подготовки учащихся (профориентационная работа в ОУ, индивидуальная работа с родителями и учащимися, направленная на осознанный выбор дальнейшего образовательного маршрута; предоставление педагогу консультационных часов, часов для элективных курсов; поощрение педагога в случае хороших показателей подготовки, осторожная оценка всей деятельности учителя в случае невысоких результатов ЕГЭ, так как не все ученики сдают экзамен по биологии),

- методическое сопровождение: организация специальных курсов, изучение положительного педагогического опыта в рамках поставленной задачи, организация обмена педагогическим опытом (семинары, круглые столы, выпуск методических рекомендаций, выпуск учебно-методических пособий с привлечением опыта педагогов).

Осуществление системно-деятельностного подхода в подготовке к ЕГЭ по биологии самих учеников предполагает выбор наиболее оптимального варианта повторения материала, изучаемого с 6 по 11 класс, с учетом кодификатора и спецификации контрольных измерительных материалов;

Согласно «Спецификации контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2013 года по биологии» работа включает 7 тематических блоков, охватывающих весь объем школьного курса биологии:

1. Биология как наука. Методы научного познания
2. Клетка как биологическая система

3. Организм как биологическая система
4. Система и многообразие органического мира
5. Организм человека и его здоровье
6. Эволюция живой природы
7. Экосистемы и присущие им закономерности

Представленные блоки требуют от учителя изменения логики повторения и обобщения материала. Некоторые блоки (5 и 6) более четко очерчены с позиций времени изучения материала: «Организм человека и его здоровье» - 8 класс, «Эволюция живой природы» - 9-11 классы. Материал 1,2,3,4 блоков изучается с 6 по 11 классы.

Экзаменационная работа традиционно направлена на проверку знаний, различных видов деятельности и умений выпускников. Предусмотрена проверка не только способности воспроизводить информацию, но и умения тем или иным способом использовать полученные знания: анализировать, объяснять процессы и явления, сравнивать объекты и находить закономерности, устанавливать связи. Для успешного выполнения многих заданий требуется умение использовать полученные знания на практике, в том числе в повседневной жизни.

Необходимо помнить, что за один год подготовки высоких результатов добиться невозможно. Подготовке к ЕГЭ следует уделять должное внимание, начиная с 6 класса, практикуя систематизацию знаний и их обобщение.

Систематизация знаний предполагает упорядочивание информации, выявление взаимосвязей между основными понятиями : связь строения и функции, части и целого, уровней организации живого, организма и среды, живой и неживой природы.

Обобщение является важнейшим этапом при изучении любой темы курса.

Процесс обучения любого предмета, в том числе и биологии, направлен на развитие понятий, которые формируются на основе обобщений. Этапами их формирования являются:

- созерцание (наблюдение, исследование) – непосредственное познание предметов и явлений;
- ощущения на основе созерцания;
- восприятие – отражение в сознании конкретного предмета, явления
- представление – внутренние образы, остающиеся в памяти
- понятие, возникшее на основе обобщенных представлений.

Ощущение и восприятие дает достоверный материал для обобщений. Отсюда видна огромная роль наглядности, выполнение практической части программы при изучении биологии.

Побуждение учащихся к активной деятельности в процессе подготовки к ЕГЭ путем совместного поиска приемов запоминания значительного объема материала, выполнения заданий, ориентированных на обобщение

материала, его анализ, сравнение объектов процессов, явлений, прогнозирование и моделирование, и др.

Этого можно достигнуть, формируя у учащихся интерес и ценностное отношение к биологическим знаниям, их теоретической и практической составляющей на основе личностно-ориентированного обучения, привлекая учащихся к живому обсуждению проблем, участию в экскурсиях, наблюдению за живыми объектами, работе в кружках и лабораториях школы и системы дополнительного образования, организуя встречи с учеными, специалистами.

Заслуживает внимание и совершенствование материалов, используемых в процессе подготовки учащихся к итоговой аттестации.

В настоящее время много выпускается пособий, ориентированных на выполнение учащимися тренировочных заданий и совсем немного таких, которые раскрывали бы особенности технологии подготовки, пути позволяющие предупредить возникновение ошибок. Ощущается недостаток справочных материалов соответствующих необходимому и достаточному уровню подготовки к ЕГЭ по биологии.

Соблюдая принцип преемственности в преподавании биологии с 6 по 11 классы, с младших классов большое внимание уделять формированию основных биологических понятий на основе обобщения представлений учащихся, используя приемы сравнения, сопоставления, работу с биологическими терминами. В курсе биологии материал, как правило, изучается в сравнении.

Сравниваются строение и значение генеративных (цветок, плод, семя) и вегетативных (корень, побег) органов цветкового растения; представители отделов, классов, семейств (табл. 2)

*Таблица 2*

### **Сравнительная характеристика классов цветковых растений**

<b>Признаки</b>	<b>Класс Двудольные</b>	<b>Класс Однодольные</b>
Зародыш семени	Две семядоли	Одна семядоля
Корневая система	Стержневая	Мочковатая
Стебель	Наличие камбия, проводящие пучки упорядочены	Отсутствие камбия, проводящие пучки не упорядочены
Листья	Простые и сложные с сетчатым жилкованием	Простые с параллельным или дуговым жилкованием
Цветки	Пятичленные или четырехчленные с двойным околоцветником	Трехчленные с простым околоцветником
Жизненные формы	Деревья и кустарники, однолетние, двулетние и многолетние травы	Однолетние и многолетние травы

В процессе изучения животных подобным образом сравниваются представители различных классов, отрядов, семейств. В курсе «Человек и его здоровье» в сравнении рассматриваются строение и функции систем органов, физиологические процессы. При сравнении объектов, процессов, явлений следует обращать внимание, как на сходство, так и на различие. На основании выявленных закономерностей - делать вывод (табл. 3)

Таблица 3

**Примерный состав газов в легких**

газы	Содержание газа в воздухе при входе ( в %)	Содержание газа в воздухе при выдохе ( в %)
Кислород	20,6 – 21	15 – 16
Азот	78	78
Инертные газы	1	1
Углекислый газ	0,04	4,0
Пары воды	Величина переменная	Больше, чем при входе

Чем выдыхаемый воздух отличается от вдыхаемого?

Какие газы не участвуют в газообмене?

На чем основывается возможность поддержания жизни пострадавшего, обеспечивая ему искусственное дыхание изо рта в рот?

*Вывод:* Дыхание обеспечивает поступление в организм кислорода и удаление углекислого газа.

Трудными для учащихся 8 класса являются вопросы, требующие интеграцию знаний предметов естественно-научного цикла: биологии и химии, биологии и физики.

В этом случае так же полезно сопоставление рассматриваемых величин (табл. 4)

Таблица 4

**Среднее значение скорости кровотока и давления в кровеносной системе человека**

Кровеносные сосуды	Средняя скорость (см/с)	Среднее давление ( мм. рт. ст.)
Аорта	25	120
Крупные артерии	20	100
Мелкие артерии	12	95
Капилляры	0,3	50
Мелкие вены	0,8	12
Крупные вены	10	10
Полые вены	12	5

В каких сосудах наблюдается минимальная скорость течения крови, какое значение это имеет?

Как меняется давление крови от аорты до полых вен, чему способствуют эти изменения?

Наблюдается ли прямая зависимость скорости тока крови от давления?

Чем объясняется значительное уменьшение скорости тока крови в капиллярах по сравнению с мелкими артериями?

Повреждения каких сосудов наиболее опасны для человека и почему?

*Вывод:* Максимальная скорость тока крови в артериях, что обеспечивает эффективность транспортной функции. Минимальная скорость тока крови в капиллярах обуславливает эффективный обмен веществ в них. Значительный перепад давления крови от артерий к венам способствует движению крови в этом направлении.

В старших классах шире использовать разнообразные примеры из ранее изученных разделов биологии для конкретизации общетеоретических положений и закономерностей с целью успешного обобщения, уверенной интерпретации изучаемого материала. С этой целью, на уроках общей биологии, на занятиях элективных курсов, при выполнении самостоятельных работ, могут быть использованы учебники по курсам «Растения», «Животные», «Человек».

Например, видоизменения корней, листьев, цветков; экологические группы рыб, птиц, разные формы конечностей млекопитающих могут быть яркими примерами идиоадаптаций. Усложнения растений и животных в процессе эволюции – примерами ароморфозов.

Привлечение ранее изученных знаний позволяет повторить материал, рассмотреть объекты и процессы в сравнении, в развитии. Например, при изучении систем органов человека, рассматривается эволюция систем органов или отдельных органов: эволюция нервной, пищеварительной, выделительной системы и др.

Например, Эволюция нервной системы:

Кишечнополостные – диффузная

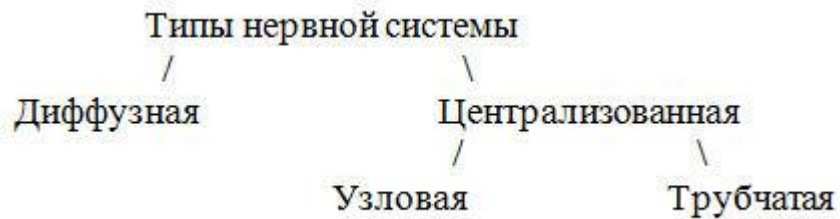
Плоские черви – нервная система лестничного типа (диффузно-узловая)

Кольчатые черви – нервная система узлового типа

Хордовые – нервная система трубчатого типа

В процессе эволюции наблюдается централизация и цефализация в строении нервной системы, в дальнейшем – структурная и функциональная дифференцировка отделов нервной системы.

Для систематизации представлений о типах нервной системы можно предложить схему:



При рассмотрении способов размножения организмов на общебиологическом уровне повторяются известные способы размножения растений, бактерий, грибов, животных, изучаемые в 6-7 классах.

Трудными для учащихся остаются задания, предполагающие перенос знаний из различных отделов всего курса биологии, курсов естественно-научного цикла. Школьные программы по биологии, химии, физике, географии сочетаются не лучшим образом. Так, органическая химия в школе изучается в 10-11 классах, а процессы метаболизма органических веществ на уровне организма и клетки изучаются в курсе биологии уже в 8 – 9 классах и, так получается, что без должной химической основы.

Уверенное использование интеграции знаний из различных областей биологии, химии, физики, географии возможно только на завершающем этапе обучения биологии («Химический состав клетки», «Химический состав костей», «Газообмен в легких и тканях», «Обмен веществ и энергии», Проявление законов гидродинамики при объяснении особенностей движения крови, зависимость объемов и давления газов при объяснении механизмов вдоха и выдоха, особенности газообмена в легких и тканях в зависимости от концентраций и напряжения газов в воздухе и крови и др.) . Поэтому так важны консультационные часы или возможность проведения занятий элективных курсов.

***Определенные сложности возникают при работе с терминами.***

Учитывая значительный объем терминов, обозначающих разнообразные понятия в курсе биологии, необходимо создать благоприятные условия для их понимания и запоминания: постоянно задействовать различные виды памяти учащихся, увереннее использовать приемы мнемотехники, объяснять значение терминов, имеющих греческое, латинское или иное происхождение.

Например,

*Консументы* (лат. потребляю) – организмы, являющиеся в трофической цепи потребителями органических веществ

*Гетерозис* (греч. изменение, превращение) – превосходство гибридов по ряду признаков и свойств над родительскими формами

*Тропизмы* (греч. тропос – поворот, направление) – направленные ростовые движения органов растений, выраженные односторонним воздействием факторов среды и т.д.

Часто бывает так, что одно и то же понятие обозначено разными терминами. Например: кольцевая хромосома бактерий = нуклеоид  
Центростремительный нейрон = чувствительный нейрон= афферентный нейрон

Видообразование аллопатрическое = географическое

Видообразование симпатрическое = экологическое

Биогеоценоз = экосистема

В этом случае необходимо представлять учащимся все терминологические варианты обозначения того или иного понятия, поскольку в контрольных измерительных материалах могут использоваться различные термины, обозначающие одно и то же понятие.

Работа в этом направлении предполагает использование словарей, энциклопедий, при этом возрастает внимание к русскому языку, формируется интерес к языку биологической науки, актуализируется языковой опыт учащихся, развивается их устная и письменная речь, наиболее эффективно формируются коммуникативные умения учащихся.

Большое значение в повышении общего уровня обученности, в формировании метапредметных умений имеет умение работать с различными источниками информации, в том числе информации, выраженной в графическом виде. В контрольных измерительных материалах такая информация чаще всего представлена в виде рисунков и схем. Учитывая это, необходимо уделять больше внимания работе с учебным рисунком, включая развитие навыков выполнения учебного рисунка в тетрадях и более детального анализа рисунков, представленных в учебнике, в тетрадях на печатной основе, на электронных носителях.

Работа с готовым уже рисунком может быть различной. Учащимся предлагается идентифицировать рисунок, назвать объект, изображенный на нем, обозначить детали его строения. На первый взгляд подобное задание кажется очень простым, но опыт показывает, что целый ряд учащихся не справляются с заданиями подобного типа. Причиной, вероятно, является недостаточное внимание учителя к рисункам, как к источникам информации, представленным в учебниках, в тетрадях на печатной основе, в компьютерных презентациях.

В период подготовки к ЕГЭ учащимся, в качестве тренировки, могут быть использованы различные задания при работе с рисунками. Например, учащимся можно предложить изобразить рисунок, придумать название, дополнить или уточнить рисунок, придумать предложения, комментирующие данный рисунок, предложить вопросы, ответы на которые можно получить, анализируя данный рисунок и т.д.

Особое внимание уделять разделам программы, вызывающим наибольшие затруднения учащихся. При этом возможно увеличение объема



часов (из резерва) на изучение объективно трудного для учащихся материала (процессы дыхания и фотосинтеза на клеточном уровне, процессы деления клетки, химический ее состав, циклы развития организмов, молекулярная биология); обязательное повторение сложного материала на завершающем этапе обучения с привлечением уже полученных знаний из курсов химии и физики, из ранее изученных курсов биологии.

В последние годы в контрольных измерительных материалах экзамена по биологии значительно возросла доля заданий, направленных на проверку умения обосновывать гигиенические правила или правила оказания первой помощи, при этом проверяется умение применять теоретические знания на практике.

Этот материал рассматривается в конце каждой темы курса «Человек и его здоровье», при этом, принято считать, что гигиенические правила (правила оказания первой помощи) легко осваиваются и усваиваются в практической жизни человека. На самом деле учащиеся довольно легко воспроизводят правила гигиены (или правила оказания первой помощи) и испытывают значительные трудности при их обосновании.

Отсутствие должного обоснования правил гигиены или правил оказания первой помощи, выполнение которых лежит в основе сохранения здоровья и жизни человека, умоляет достоинства правил, формирует пренебрежительное к ним отношение.

*Задания для работы с таблицами 5 и 6 могут быть следующие:*

Самостоятельно полностью заполнить данную таблицу;

Обосновать правила гигиены;

Дополнить правила гигиены и их обоснование;

Установить соответствие между правилами гигиены и их обоснованием.

*Таблица 5*

### **Гигиена дыхания**

<b>Правила гигиены</b>	<b>Обоснования правил гигиены</b>
Дышать следует через нос	Полость носа выстлана мерцательным эпителием, способным к механической очистке воздуха (движение ворсинок). Воздух согревается (или охлаждается) в зависимости от температуры внешней среды (капилляры крови); воздух увлажняется и обеззараживается (слизистые железы)
Поддерживать правильную осанку	При этом создаются благоприятные условия для работы диафрагмы и наиболее эффективного газообмена в легких
Не переедать	Создавая благоприятные условия для деятельности диафрагмы
Укреплять скелетную мускулатуру	Эффективность дыхательных движений определяется деятельностью межреберных мышц и диафрагмы
Чаще бывать на свежем	Создавая благоприятные условия для дыхания: большее

воздухе	количество кислорода, наличие фитонцидов, низкая температура, улучшающая газообмен в легких
Проветривать помещения	Поддерживая наиболее благоприятные соотношения кислорода и углекислого газа во вдыхаемом воздухе
Производить влажную уборку помещений	Не допуская попадания пыли с микробами в воздух, которым дышим
Озеленять помещения (в местах проживания, учебы, работы, отдыха); озеленять города, поселки	Растения поглощают углекислый газ (в процессе фотосинтеза) и ряд других веществ, обогащают воздух кислородом, фитонцидами, увлажняют воздух
Снижать контакты с больными людьми	Заболевания, передающиеся воздушно-капельным путем (грипп, ОРЗ, ОРВ, туберкулез, ветрянка и др.) могут широко распространяться и сопровождаться осложнениями

Таблица 6

### Гигиена питания и пищеварения

Правила гигиены	Обоснования правил гигиены
Пища должна быть свежей, чистой и разнообразной	Не свежая, плохо промытая пища может содержать опасные для организма бактерии и ядовитые химические вещества. Разнообразие пищи, как пластического материала, обусловлено разнообразием химического состава клеток и тканей организма человека
Накрывать стол следует с учетом правил гигиены и эстетики	Соблюдение правил гигиены препятствует попаданию вредных веществ в организм, а красивое оформление блюд, стола активизируют деятельность пищеварительных желез, облегчая пищеварение
Пищу следует тщательно пережевывать	Измельчение и химическая обработка пищи в ротовой полости активизирует деятельность других отделов пищеварительного тракта, следовательно – улучшает пищеварение.
После приема пищи полость рта следует прополоскать, почистить зубы или непродолжительное время пожевать жевательную резинку	Остатки пищи, изменение химической среды оказывают разрушающее действие на зубную эмаль
Раз в год посещать зубного врача	Предупреждение заболеваний зубов и их лечение
Во время приема пищи вредным может быть психическое напряжение (выяснение отношений, ссоры и др.)	Работа пищеварительных желез и отделов пищеварительной системы регулируется нервной системой. Психическое напряжение оказывает неблагоприятное воздействие на нервную регуляцию пищеварения
Не рекомендуется одновременно принимать большой объем пищи	Большой объем пищи труднее переваривается
После приема пищи не рекомендуются значительные физические	Происходит прилив крови к органам пищеварения. Физические нагрузки потребуют приток крови к мышцам, ухудшая пищеварение

нагрузки	
Не следует принимать алкоголь и курить	Алкоголь активизирует ферменты пищеварительных соков и способствует разрушению слизистой оболочки, как и вещества, входящие в состав табачного дыма
Своевременно и без значительного напряжения следует освобождать кишечник от каловых масс	Предупреждение запоров
При выборе диет необходимы консультации врача-диетолога	Существующие диеты применяются с учетом индивидуальных особенностей человека. Назначить ту или иную диету может только специалист
При продолжительных болях в каком-либо отделе пищеварительного тракта необходимо обследование у врача специалиста	Боль свидетельствует о каком-либо нарушении в деятельности отделов и органов пищеварительного тракта. Для определения причин нарушений необходимо медицинское обследование
При отравлениях (недоброкачественной пищей, грибами, ядовитыми растениями) следует принять экстренные меры	Учитывая большую площадь всасывания веществ в кишечнике, следует как можно быстрее вызвать рвоту, промыть желудок, принять адсорбирующие вещества (активирующий уголь, например)

Проверка умений учащихся по оказанию первой помощи часто предлагается в заданиях на установление последовательности действий. Поэтому в правой части таблицы 7 указываются не только приемы оказания первой помощи, но и их последовательность.

Таблица 7

### Первая помощь при кровотечениях

Виды кровотечений	Приемы оказания первой помощи
Капиллярное	Обработка раны бактерицидным раствором. Использование бактерицидной повязки, пластыря
Венозное	Обработка краев раны бактерицидным раствором. Наложение давящей повязки. Доставка пострадавшего к врачу.
Артериальное	Наложение жгута с указанием в записке время его наложения (допускается: 1,5 – летом, 1 час – зимой) В некоторых случаях допускается прижатие артерии к кости и немедленная доставка к врачу.

Из года в год трудными заданиями для учащихся являются задачи по молекулярной биологии.

Например, Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках семязачатка перед началом профазы мейоза 1 и в конце телофазы мейоза 1. Объясните результаты в каждом случае.

Распространенной ошибкой учащихся является представление об удвоении хромосом. На самом деле удваивается количество молекул ДНК ( в

данном примере – 56), а число хромосом остается прежним – 28. В конце редукционного деления количество хромосом уменьшается вдвое (стало равно 14), следовательно, уменьшилось и количество молекул ДНК до 28.

Трудной для понимания учащихся является ситуация, возникающая в анафазе митоза, когда сестринские хроматиды разошлись, превратившись в самостоятельные хромосомы, их количество увеличилось вдвое, деление цитоплазмы еще не произошло, все хромосомы располагаются в одной клетке. Этот момент труден для понимания учащихся. Для объяснения подобных тонкостей хороши динамические модели или подробные рисунки с обстоятельным объяснением учителя.

Многие учащиеся ошибаются при решении задачи с использованием хромосомного набора клеток эндосперма растений.

Например, в клетках эндосперма лука содержится 24 хромосомы. Какое количество хромосом содержится в соматических и половых клетках этого растения.

Чтобы правильно решить эту задачу, необходимо помнить, что эндосперм у цветковых растений формируется из оплодотворенной центральной клетки, имеющей триплоидный набор хромосом. Если  $24 = 3n$ , то  $n = 8$  (половая клетка),  $2n = 16$  (соматическая клетка).

Значительные затруднения испытывают учащиеся, характеризуя циклы развития растений. Сами циклы развития изучаются в 6 классе, а поведение хромосом в процессе жизненного цикла обсуждается в 10- 11 класса. Требуется интеграция знаний, полученных ранее с вновь формирующимися. При этом требуется обстоятельное повторение материала, сопровождаемое иллюстрацией, сочетающей фазы цикла развития с соответствующими изменениями в хромосомах.

Существуют ошибки по причине затруднений учащихся при переносе знаний из одной области в другую.

Например, В отрезке молекулы ДНК нуклеотиды с Т (тимин) составляют 15 %, какое количество в процентном выражении составляют нуклеотиды с Г (гуанин), Ц (цитозин), А (аденин). Для решения подобных задач необходимо учитывать, что А=Т, Г=Ц – комплементарные пары.  $(100\% - (15\% Т + 15\% А)) : 2 = 35\% Г$  и  $35\% Ц$ .

Необходимо обращать внимание учащихся на внимательное прочтение заданий, аккуратное оформление работы.

Например, в одной из задач по генетике сказано: «Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли т-РНК имеет следующую последовательность ...» Не обратив внимания на первую фразу, учащиеся неверно решают задачу.

По причине невнимания учащиеся часто определяют последовательность аминокислот в молекуле белка, используя генетический код, но при этом основываются на антикодонах т-РНК вместо и-РНК. Кроме того, форма генетического кода не одинакова в различных учебниках. В

процессе подготовки к экзамену следует познакомить учащихся и дать возможность потренироваться в решении задач, используя форму генетического кода, представленную в контрольных измерительных материалах.

Часто в условиях задач приводятся дополнения - подсказки: «гены не сцеплены», «гены локализованы в одной хромосоме», «ген, определяющий данный признак, локализован в X- хромосоме», которые не учитываются учащимися по причине невнимательности.

Или, пропускается частица «не». «Какие насекомые НЕ относятся к отряду перепончатокрылых?» Подобное задание не является корректным с точки зрения строгой тестологии, но такие задания используются в контрольных измерительных материалах, следовательно, их нужно использовать при подготовке к ЕГЭ.

И хотя, в основном, учащиеся стали лучше решать задачи, иногда встречаются ошибки при написании гамет и генотипов гибридного поколения. Значительного снижения ошибок подобного типа можно добиться, повторив подробно мейоз и поведение хромосом с указанием условного расположения в них отдельных генов.

Затрудняют учащихся и формулировки генетических законов, которые иллюстрированы определенными задачами.

Достаточно часто учащиеся допускают ошибки при решении задач на наследование признаков у птиц. Необходимо помнить, что гомогаметными особями у птиц являются самцы, самки же – гетерогаметны.

Гомогаметным называется пол, у которого обе половые хромосомы одинаковы (XX), они образуют один сорт гамет. Пол с разными половыми хромосомами (XY) или только с одной (XO) называется гетерогаметным.

При рассмотрении вопросов по генетике пола учащимся может быть предложена справочная таблица (табл. 8), обобщающая и систематизирующая информацию о вариативности генотипов, определяющих половую принадлежность.

*Таблица 8*

Организмы	Гаметы, определяющие	
	Женский пол	Мужской пол
Человек, другие млекопитающие, амфибии, рептилии, многие беспозвоночные( в частности-муха дрозофила)	XX	XY
Птицы, некоторые рыбы, бабочки	XY	XX
Прямкрылые, пауки, жуки	XX	XO

Использование обобщающих справочных таблиц при подготовке к ЕГЭ весьма желательно. Например, очень часто учащимся предлагается назвать имя ученого, сделавшего определенное открытие в области биологии. Имена ученых представлены в различных главах учебников с 6 по 11 класс. Поиск необходимой информации затруднителен. В этом случае выручает сводная

таблица «Вклад ученых в развитие биологии», подготовленная самим педагогом или учащимися. Подобная таблица представлена в пособии «Биология. Учебно-справочные материалы ГИА» М., СПб., «Просвещение» 2011 г.

Подобные справочные таблицы могут быть использованы при повторении темы «Бактерии», «Вирусы», «Группы крови человека» «Сравнение клеток представителей различных царств»

Часто встречаются задания, проверяющие знания учащихся о возбудителях заболеваний. Для лучшего запоминания желательно использовать сводные таблицы (например, табл.9).

Таблица 9

**Возбудители заболеваний и  
длительность их инкубационного периода**

<b>Болезнь</b>	<b>Возбудитель</b>	<b>Средний инкубационный период (часы или дни)</b>
Ангина	бактерии	12 часов
Ботулизм	бактерии	18 часов
Бешенство	вирусы	20-90 дней
Вирусный гепатит А	вирусы	20-30
Вирусный гепатит В	вирусы	60-120
Грипп	вирусы	12-24 часа
Дизентерия	простейшие	2-3 дня
Дифтерия	бактерии	3-5 дней
Краснуха	вирусы	10-20 дней
Лямблиоз	простейшие	12 дней
Менингит	бактерии	2-4 дня
Оспа ветряная	вирусы	13-17 дней
Полиомиелит	вирусы	10-12 дней
Рожа	вирусы	3-4 дня
Сальмонеллез	бактерии	1 день

При повторении материала, особенно давно изученного, эффективно групповое или индивидуальное самостоятельное составление обобщающих таблиц (например, табл. 10).

Таблица 10

**Признаки растений различных семейств**

<b>Семейство</b>	<b>Примеры растений</b>	<b>Цветок соцветие</b>	<b>плод</b>	<b>значение</b>
Крестоцветные		Ч л т п		
Розоцветные		Ч л т п		
Бобовые		Ч л т п		

(мотыльковые)				
Пасленовые		Ч л т п		
Сложноцветные		Ч л т п		
Лилейные		О т п		
Злаковые (мятликовые)		О т п		

При обобщении материала по теме «Клетка» (а клетка изучается с 6 по 11 классы) эффективна сравнительная таблица (например, табл. 11).

Таблица 11

### Сравнение клеток представителей различных царств

Показатели для сравнения / организмы	Растения	Животные	Грибы	Бактерии
Наличие оформленного ядра	+	+	+	-
Наличие клеточной стенки и ее состав	+ целлюлоза	-	+ гликоген	+ муреин
Наличие мембранных органоидов: -митохондрий	+	+	+	-
-пластид	+	-	-	-
-ЭПС	+	+	+	-
-комплекса Гольджи	+	+	+	-
-вакуолей	+	+	+	+
- лизосом	+	+	+	-
Наличие немембранных органоидов: - рибосом	+	+	+	+
- клеточного центра	- не обнаружен	+	+	-
-цитоскелета	+	+	+	+
- жгутиков и ресничек	+	+	+	+
Тип хромосом	линейные	линейные	линейные	кольцевые
Наличие плазмид	+	+	+	+
Биология - дыхание	аэробы	Аэробы анаэробы	Аэробы анаэробы	Аэробы анаэробы
-питание	Автотрофы фотосинтетик и Отдельные - миксотрофы	Гетеротрофы Отдельные - миксотрофы	Гетеротрофы осмотрофы	Автотрофы фотосинтетик и, хемосинтетик и, гетеротрофы

-размножение, деление клетки процессы	Бесполое и половое, (митоз, мейоз)	Половое и бесполое, (митоз, мейоз)	Бесполое и половое, (митоз, мейоз)	Бесполое, деление клетки надвое
- движение	Цитоплазмы, органоидов движения – жгутики Настии тропизмы (Движения в пространстве ограничены)	Цитоплазмы, органоидов движения: реснички, жгутики, миофибриллы. (Движение в пространстве активные)	Цитоплазмы, органоидов движения - жгутики (Движения в пространстве ограничены)	Цитоплазмы, органоидов движения: реснички, жгутики

Ряд заданий по биологии решается на основе знаний общего алгоритма.

Например, объясните возникновение покровительственной окраски лягушки (или обтекаемой формы тела у рыб, уменьшение количества пальцев у копытных, образование нектара в цветках).

Алгоритм объяснения: возникновение наследственных изменений – естественный отбор наиболее прогрессивных изменений (выживание наиболее приспособленных) – накопление изменений благодаря их наследственному характеру – концентрация (увеличение особей с данными изменениями) – проявление признаков в популяции.

Учащиеся часто объясняют возникшие приспособления с позиций влияния среды обитания, не используя эволюционные механизмы.

Сложным для учащихся является объяснение относительного характера приспособлений. Для тренировки можно предложить учащимся перечень приспособлений, выраженных в строении, окраске, физиологии, поведении и обосновать относительный характер этих приспособлений (например, табл. 12).

*Таблица 12*

### **Приспособленность и ее относительный характер**

<b>Приспособленность</b>	<b>Форма выражения</b>	<b>Относительный характер приспособлений</b>
Рыбка-верховка имеет чешую, легко отделяемую от кожи. Эта особенность часто спасает ее от хищных птиц.	Строение тела	При хорошем захвате рыбки хищной птицей такая особенность строения чешуи не спасает рыбок от гибели.
Предостерегающая окраска осы, пчелы, шмеля	окраска	Животные не очень чувствительные к яду этих насекомых, съедают их.
Распускание почек весной при наступлении тепла и увеличении светового дня	физиология	Гибель молодых побегов при наступлении возвратных холодов
Птицы строят гнезда, защищающие птенцов от врагов и непогоды	поведение	Гнезда могут разорваться хищниками, разрушаться от ветра и дождя



Учитывая давность изучения некоторых курсов (растения, животные, человек) и сложность ряда разделов (нервная и гуморальная регуляция, эволюция, метаболизм клетки, селекция и биотехнология), рекомендуется включать эти разделы в программы спецкурсов и элективных курсов, реализуемых в последние годы обучения, на этапе подготовки к экзамену.

В настоящее время методистами и учителями подготовлены программы элективных курсов, ориентированные на подготовку к ЕГЭ по биологии.

Наибольшим спросом пользуются следующие курсы:

Избранные главы общей биологии	Полякова А.В.
К совершенству шаг за шагом	Семенцова В.Н.
Эволюция живых систем	Семенцова В.Н.
Путешествие по маршруту «Клетка»	Семенцова В.Н.
Биохимия	Панина Г.Н.
Биология развития организмов	Павлова Г.А.
Современные проблемы микробиологии	Лощагин О.В.
Биология растений	Минкова О.Ю.
Биология животных	Минкова О.Ю.

Рекомендуется обязательно знакомить учащихся с демонстрационными версиями КИМов, спецификацией экзаменационной работы, доводить до сведения учащихся их структуру и содержание.

Демонстрационные версии выпускаются на печатной основе и в электронном виде по адресу: [fipi.ru](http://fipi.ru)

Весьма желательно создание банка тренировочных заданий на основе ДЕМО версий, КИМов прошлых лет, тренировочных заданий с официальных сайтов Министерства образования.

Таким образом, в настоящее время развивается система взаимодействия организационных структур в Санкт-Петербурге, на уровне согласования программ, методических подходов, педагогического взаимодействия.