

2.5. БИОЛОГИЯ

2.5.1. Характеристика целей и объектов контроля

Единый государственный экзамен по биологии проводится с целью определения уровня биологической подготовки выпускников и их отбора для поступления в образовательные учреждения среднего профессионального и высшего профессионального образования. ЕГЭ по биологии относится к числу экзаменов по выбору и ориентирован на требования Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования 2004 г., базовый и профильный уровень.

На едином экзамене проверялись знания и умения по всем разделам школьного курса биологии с VI по XI класс. Они были объединены в 7 содержательных блоков: «Биология – наука о живой природе»; «Клетка как биологическая система»; «Организм как биологическая система»; «Многообразие организмов»; «Человек и его здоровье»; «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»; «Экосистемы и присущие им закономерности».

В экзаменационной работе 2010 г. преобладали задания, контролируемые наиболее существенные вопросы содержания по разделам «Общая биология» и «Человек и его здоровье». На их долю приходится более 80% от общего числа заданий.

Значительное место в работе отводилось контролю теоретических знаний общебиологических закономерностей, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует отнести теории: клеточную, хромосомную, эволюционную, законы наследственности и изменчивости, экологические закономерности развития биосферы. Из курса основной школы проверялся материал о классификации, строении, жизнедеятельности организмов разных царств живой природы, об их роли в природе и жизни человека.

Наряду с проверкой теоретических знаний на ЕГЭ контролировался материал практического характера:

- рациональное природопользование;
- последствия влияния человека на окружающую среду;
- сохранение генофонда планеты;
- личная и общественная гигиена;
- соблюдение мер профилактики заболеваний и правил здорового образа жизни, норм поведения в природе.

Таким образом, задания, включенные в экзаменационную работу, проверяли не только овладение выпускниками содержанием курса биологии, но и их биологическую грамотность и компетентность, умение применять знания курса в новых нестандартных ситуациях.

Содержание проверки не зависело от того, по какой программе и по какому учебнику велось преподавание в конкретном образовательном учреждении.

2.5.2. Краткая характеристика КИМ ЕГЭ 2010 г.

ЕГЭ проводится с использованием системы заданий стандартизированной формы – контрольных измерительных материалов (КИМ). Основу разработки КИМ ЕГЭ по биологии составило инвариантное ядро содержания биологического образования, которое отражено в Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта 2004 г., базовый и профильный уровень, а также в различных учебных программах и учебниках биологии, рекомендованных и допущенных Минобрнауки России к использованию в образовательном процессе. Положительный опыт проведения экзамена в предыдущие годы показал необходимость сохранения в целом структуры экзаменационной работы и подходов, реализованных в контрольных измерительных материалах.

Экзаменационная работа по биологии отвечала следующим требованиям:

- полнота охвата заданиями обязательного минимума знаний и умений, предусмотренных требованиями стандарта биологического образования 2004 г.;

- использование заданий, различных по форме предъявления и уровню сложности, позволяющих дифференцированно выявить и оценить образовательные достижения выпускников;
- разнообразие деятельности экзаменуемых при выполнении заданий как показатель усвоения материала с необходимой глубиной понимания;
- равноценность по уровню сложности вариантов экзаменационной работы в целом и заданий каждой содержательной линии.

Контрольные измерительные материалы не выходили за пределы требований, предъявляемых к содержанию школьного биологического образования. Число заданий в каждом варианте позволяло охватить проверкой основное содержание биологического образования и обеспечивало достаточное число проверяемых элементов содержания на различных уровнях сложности.

Каждый вариант КИМ включал 50 заданий разного уровня сложности: базового – 26, повышенного – 19, высокого – 5. Задания в экзаменационном варианте располагались в порядке нарастания их сложности: от базового до высокого уровня. Прогнозируемый интервал выполнения заданий на базовом уровне составлял 60%–90%, на повышенном – 30%–60%, на высоком – 10%–30%.

Экзаменационная работа состояла из трех частей. Часть 1 (А) содержала 36 заданий с выбором одного верного ответа из четырёх, из них 26 – базового и 10 – повышенного уровня. Часть 2 (В) содержала 8 заданий повышенного уровня: 3 – с выбором нескольких верных ответов из шести, 3 – на установление соответствия между биологическими объектами, процессами, явлениями и их характеристиками, 2 – на определение последовательности явлений и процессов. Часть 3 (С) состояла из 6 заданий с развернутым ответом: 1 – повышенного и 5 – высокого уровня. Все задания части 3(С) контролировали умения выпускников самостоятельно излагать свои мысли, решать биологические задачи, объяснять факты, использовать их для формулирования вывода, обобщения. В части 3(С) были выделены следующие линии заданий: С1 – практико-ориентированные задания, С2 – задания на работу с текстом или рисунком, С3 – задания на проверку уровня освоения материала по курсу основной школы, С4 – задания по эволюции и экологии, С5 – задачи по цитологии, С6 – задачи по генетике.

На выполнение экзаменационной работы было отведено 3 часа (180 минут), из которых рекомендовалось использовать примерно 1/3 времени на выполнение первой части работы, 2/3 времени – на выполнение более сложных второй и третьей частей.

2.5.3. Основные результаты ЕГЭ по биологии 2010 г.

В 2010 г. в ЕГЭ по биологии в первой волне приняли участие 155017 человек из 83 регионов РФ. Из этого числа 3,3% составили выпускники прошлых лет. По числу участников в ЕГЭ биология занимает 5 место среди всех общеобразовательных предметов.

Минимальная граница ЕГЭ по биологии в 2010 г. составила 17 первичных баллов, что соответствовало 36 тестовым баллам. В первой волне преодолели минимальную границу 93,9% участников, не преодолели – 6,1%. Выше 80 тестовых баллов получили 4,3% экзаменуемых. Выполнили все задания экзаменационной работы и набрали 100 баллов 117 человек, что составило 0,08% от общего числа участников. Небольшое число выпускников, получивших 100 баллов, свидетельствует о том, что экзаменационная работа имеет необходимую степень сложности, даёт возможность дифференцировать выпускников по уровню их биологической подготовки.

Обобщенные результаты ЕГЭ по биологии 2010 г. и распределение участников по числу набранных за выполнение экзаменационной работы по биологии первичных баллов, представлены в таблицах 5.1, 5.2 и на рис.5.1.

Таблица 5.1. Результаты ЕГЭ по биологии

Годы	Число участников	Минимальный балл		Процент участников, набравших тестовый балл	
		Первичный	Тестовый	Выше 80	Ниже минимального
2009	156849	17	35	2,57%	8,0%
2010	155017	17	36	4,3%	6,1%

Рис.5.1. Распределение участников ЕГЭ по первичным баллам в 2010 г.

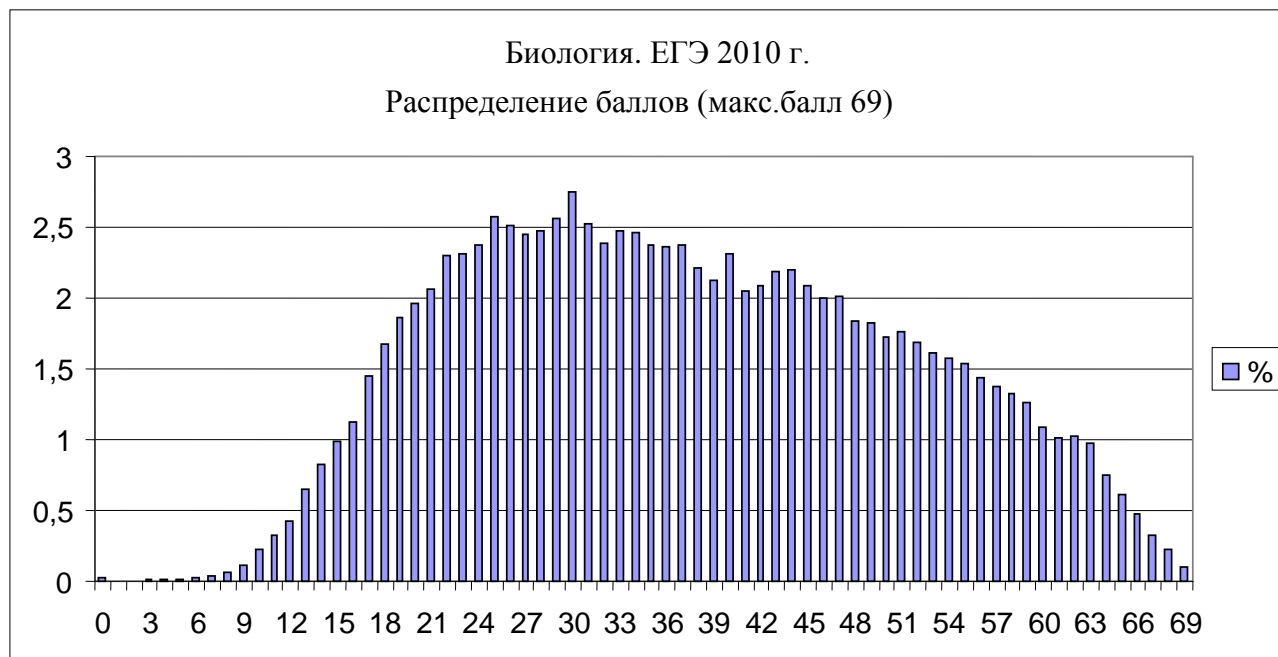


Таблица 5.2. Распределение участников экзамена по тестовым баллам в 2010 г.

Интервал тестовых баллов	0–10	11–20	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	Средний балл
Процент учащихся 2009 г.	0,01	0,02	2,4	20,5	27,4	21,3	15,6	10,26	2,38	0,2	52,3
Процент учащихся 2010 г.	0,0	0,0	1,2	14,2	24,4	23,0	19,1	13,6	4,0	0,3	55,8

Как видно из данных приведенных в таблице 5.2., и рис. 5.1., в 2010 г. наблюдается смещение среднего тестового балла в сторону его увеличения примерно на 3,5%. Повысилось число участников, набравших тестовые баллы в интервале 51–90. В то же время, отмечается уменьшение числа экзаменуемых, получивших ниже 40 баллов. Это свидетельствует о повышении качества биологической подготовки участников ЕГЭ.

Для анализа результатов ЕГЭ по биологии экзаменуемые, набравшие выше минимального балла, были разделены на 5 групп по уровню подготовки (таблица 5.3).

Таблица 5.3. Распределение выпускников по уровням подготовки к ЕГЭ по биологии

Группы по уровням подготовки	Баллы		Участники ЕГЭ по биологии	
	Первичный	Тестовый	Количество	%
2 – минимальный	15–21	35–40	5678	13,87%
3 – удовлетворит.	22–46	41–65	23966	58,56%
4 – хороший	47–60	66–80	9032	22,07%
5 – отличный	61–69	81–100	2250	5,5%

Группу 1 составили экзаменуемые, не достигшие минимального уровня и набравшие менее 15 баллов. Результаты выполнения заданий экзаменационной работы этой группой учащихся в отчете не анализируются.

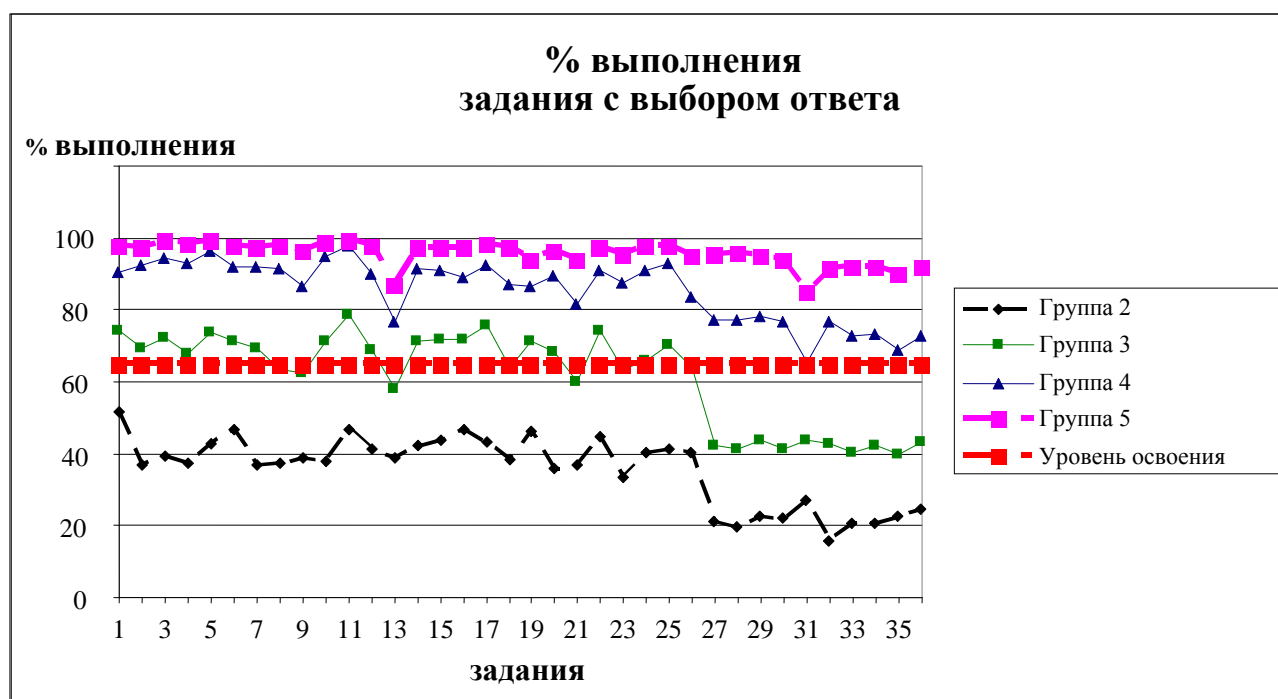
2.5.4. Анализ выполнения экзаменационной работы по объектам контроля

Для получения наиболее полного представления об уровне биологической подготовки экзаменуемых были проанализированы результаты выполнения заданий по каждой части проверочной работы.

Анализ результатов выполнения заданий части 1(А)

При анализе результатов выполнения заданий части 1(А) по отдельным группам выпускников учитывалось, что элементы содержания считаются освоенными, а умения сформированными, если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент, равен или выше 65%. Результаты выполнения заданий части 1 (А) представлены на графике (рис. 5.2).

Рис.5.2. Результаты выполнения заданий с выбором одного ответа (часть 1(А))



Как видно по рисунку 5.2, выпускники групп с удовлетворительным, хорошим и отличным уровнем подготовки выполнили все задания базового уровня в интервале 65%–98%, что свидетельствует об овладении ими базовым ядром содержания биологического образования и о сформированности у них основных видов учебной деятельности.

На повышенном уровне освоены элементы содержания и сформированы учебные умения только у групп экзаменуемых с хорошим и отличным уровнем подготовки. У экзаменуемых с удовлетворительным уровнем подготовки результаты выполнения всех заданий этой части находятся в интервале 42%–45%. Разница между результатами выполнения заданий базового и повышенного уровня сложности в этой группе составила в среднем 20%.

Участники ЕГЭ из групп с минимальным уровнем подготовки не в полной мере освоили основное содержание курса биологии на базовом уровне. Результаты выполнения заданий этой группой экзаменуемых по всем линиям на базовом уровне распределились приблизительно одинаково в интервале 38%–48%. Выполнение данной группой заданий повышенного уровня значительно ниже и составляет 20%.

Обращает на себя внимание разрыв между результатами выполнения заданий базового и повышенного уровней сложности всеми группами, кроме группы с отличной подготовкой. Он составил примерно 15–20%.

Проанализируем результаты выполнения заданий по каждому объекту контроля (по содержательным блокам).

Блок 1. Биология – наука о живой природе. В части 1(А) содержание этого блока проверялось только одним заданием базового уровня А1. Средний процент выполнения заданий по блоку составил 76,1%. Степень овладения материалом разными группами экзаменуемых представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1(А) по блоку 1 «Биология – наука о живой природе»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
А1	Б	76,1%	51,9%	74,4%	90,6%	97,6%	65%

Анализ результатов показал, что экзаменуемые, в целом, освоили материал об уровнях организации живого и методах его изучения, роли различных биологических наук в познании природы, о признаках и свойствах живых организмов. Это можно объяснить, прежде всего, тем, что темы данного блока изучаются как в курсе основной, так и старшей школы.

Блок 2. Клетка как биологическая система. По данному блоку в экзаменационную работу в части 1(А) было включено 5 заданий, из которых 3 задания – базового и 2 задания – повышенного уровня. Знания, проверяемые в этом блоке, составляют основу базового уровня курса биологии X–XI классов и являются необходимыми для понимания учащимися сущности жизни, единства органического мира.

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий этого блока экзаменуемыми с различным уровнем подготовки представлен в таблице 5.5.

Таблица 5.5. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1(А) по блоку 2 «Клетка как биологическая система»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
А2	Б	71,5%	37,1%	69,4%	92,5%	97,5%	65%
А3	Б	74,6%	39,4%	72,5%	94,6%	99,2%	65%
А4	Б	70,9%	37,2%	68,0%	93,2%	98,3%	65%
А27	П	49,9%	21,1%	42,1%	77,1%	95,3%	65%
А28	П	49,1%	19,7%	41,1%	77,4%	95,9%	65%

Как видно из данных, приведенных в таблице 5.5, на базовом уровне низкие результаты показали только участники ЕГЭ из группы с минимальным уровнем подготовки. В то же время при выполнении отдельных заданий этого блока низкие результаты получены и в группе с удовлетворительным уровнем подготовки. В частности, затруднения вызвали задания, в которых требовалось определить по формуле глюкозу, (хотя ее формула представлена в учебниках базового уровня), установить сходство клеток грибов, растений и животных, связать наличие хлоропластов в клетках со способностью растений аккумулировать солнечную энергию, определить тип деления клеток – мейоз – при гаметогенезе у животных.

На повышенном уровне низкие результаты получены не только в группе с минимальным, но и в группе с удовлетворительным уровнем подготовки. Для этих групп наиболее сложными оказались вопросы об обмене веществ в клетке, о взаимосвязи строения, свойств и биологических функций компонентов клетки. Экзаменуемые затруднились ответить на задания, требующие определения: роли АТФ в активном транспорте веществ через мембрану; энергии, за счет которой непосредственно происходит образование АТФ в световой фазе фотосинтеза; числа нуклеотидов в ДНК в соответствии с принципом комплементарности. Причем эта тенденция прослеживается из года в год, несмотря на то, что в методических рекомендациях постоянно делается акцент на важности знаний о метаболизме. Одна из причин

этого – недостаточные знания по химии и слабая реализация межпредметных связей биологии и химии при изучении материала по цитологии.

В группе с отличным уровнем подготовки не наблюдается существенной разницы между усвоением материала базового и повышенного уровня сложности.

Блок 3. Организм как биологическая система. Результаты освоения материала данного блока в части 1(А) проверялись восьмью заданиями (5 заданий – базового уровня и 3 – повышенного). Задания этого блока контролировали знания биологической терминологии, эмбриологии и онтогенеза, закономерностей наследственности и изменчивости, методов селекции и биотехнологии; умения определять генотипы и фенотипы особей, решать простые задачи по генетике, определять влияние мутагенов на генотип организмов. Обобщенные результаты по блоку представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1(А) по блоку 3 «Организм как биологическая система»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
A5	Б	75,9%	42,6%	73,9%	96,3%	99,4%	65%
A6	Б	74,0%	46,9%	71,5%	91,8%	98,1%	65%
A7	Б	71,4%	37,1%	69,3%	91,9%	97,5%	65%
A8	Б	67,8%	37,4%	63,2%	91,5%	97,8%	65%
A9	Б	66,5%	39,0%	62,6%	86,7%	96,4%	65%
A29	П	51,2%	22,6%	43,7%	78,4%	94,9%	65%
A30	П	49,4%	22,2%	41,3%	76,9%	94,2%	65%
A31	П	48,4%	26,8%	43,6%	65,3%	85,0%	65%

Из данных, приведенных в таблице 5.6, видно, что на базовом уровне большинство участников экзамена по биологии овладели знаниями об организме как биологической системе, продемонстрировали умение решать простейшие генетические задачи. Позитивную роль, вероятно, сыграло то, что генетические задачи из года в год включаются в варианты ЕГЭ, поэтому им стали уделять больше внимания в практике преподавания предмета.

Вместе с тем, выявлены определенные вопросы, слабо усвоенные группами выпускников с минимальной и удовлетворительной подготовкой. Экзаменуемые затруднились определить тип изменчивости, причины возникновения различных видов мутаций, их опасность для потомства.

Определенные трудности у экзаменуемых вызвали задания повышенного уровня сложности по селекции и биотехнологии (A31). Во всех группах показатели выполнения заданий этой линии ниже, чем заданий других линий. Выпускники не могут объяснить причины гетерозиса, сравнивать методы селекции животных и растений, генной и клеточной инженерии, объяснять причины бесплодия межвидовых гибридов. Хотя этот материал изучается в X классе, но в образовательном процессе ему не уделяется должного внимания, как со стороны учащихся, так и со стороны учителей.

Анализ результатов выполнения заданий по блоку «Организм как биологическая система» позволяет сделать вывод о том, что проверяемый материал этого блока в целом выпускниками усвоен. Эти задания хорошо дифференцируют экзаменуемых по уровню подготовки.

Блок 4. Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность. В части 1(А) данный блок был представлен пятью заданиями: 4 задания – базового уровня и 1 – повышенного. В работу включены вопросы общебиологического характера из курса основной школы, проверяющие знания о систематике организмов, особенностях строения и жизнедеятельности бактерий, грибов, растений и животных. При их выполнении выпускники должны

были продемонстрировать умение определять организмы и особенности их строения по рисункам или описанию. Обобщенные результаты выполнения заданий по этому блоку представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1(А) по блоку 4 «Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
A10	Б	73,4%	38,1%	71,3%	94,8%	98,8%	65%
A11	Б	79,5%	46,6%	78,6%	97,8%	99,6%	65%
A12	Б	71,2%	41,1%	68,7%	89,9%	98,0%	65%
A13	Б	61,2%	38,7%	58,6%	77,0%	87,1%	65%
A14	Б	73,2%	42,3%	71,2%	91,6%	97,2%	65%
A32	П	49,1%	15,6%	42,6%	77,0%	91,3%	65%

Анализ ответов выпускников показал, что материал о классификации организмов, особенностях строения и жизнедеятельности бактерий, грибов, растений и животных на базовом уровне усвоен выпускниками с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой. В целом, по данному блоку экзаменуемые показали хорошие результаты и продемонстрировали знания и умения, предусмотренные в стандарте. Учитывая, что учебный материал этого блока изучается только в основной школе, полученные результаты свидетельствуют о тщательном повторении выпускниками материала за курс основной школы при подготовке к экзамену.

Однако, как и в предыдущие годы, низкие результаты получены при выполнении заданий, контролирующих знания о беспозвоночных животных и сформированность умений определять принадлежность организмов к разным типам и классам, распознавать по рисункам биологические объекты (A13). Во всех группах результаты выполнения заданий этой линии ниже, чем заданий других линий. Средний процент выполнения всех заданий базового уровня в части 1(А) по этому блоку составил 71%, тогда как средний показатель выполнения заданий линии A13 – 61%.

Затруднения вызвали задания, требующие знаний особенностей питания животных по сравнению с другими гетеротрофами, признаков кишечнорастных животных, мест обитания взрослой и личиночной формы паразитических червей; умения определить по рисунку наиболее высокоорганизованное простейшее.

Вероятно, при повторении данного материала не обращается должного внимания на основные характеристики каждой систематической группы беспозвоночных (типа и класса), особенности их строения и жизнедеятельности, циклов развития. Между тем знания о беспозвоночных животных являются важными, так как эти группы организмов составляют функциональное звено в цепи питания любой экосистемы, кроме того среди них много паразитов животных и человека.

Материал о строении, жизнедеятельности и многообразии растений, бактерий, грибов и хордовых животных (линии A10–A12, A14) усвоен лучше (см. таблицу 5.7). Высокие результаты показали экзаменуемые всех групп, за исключением группы с минимальным уровнем подготовки. Освоение учебного материала этого блока на повышенном уровне продемонстрировали только выпускники групп с хорошей и отличной подготовкой.

Блок 5. Человек и его здоровье. Заданиями по этому блоку контролировались знания о строении и функционировании организма человека, составляющие основу санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Данный блок в части 1(А) представлен 5 заданиями базового и 2 заданиями повышенного уровня (см. табл. 5.8).

Таблица 5.8. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части I(A) по блоку 5 «Человек и его здоровье»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
A15	Б	73,7%	43,9%	72,0%	90,8%	97,6%	65%
A16	Б	73,7%	46,9%	71,9%	89,2%	97,6%	65%
A17	Б	76,0%	43,5%	75,5%	92,2%	98,5%	65%
A18	Б	67,4%	38,5%	64,0%	87,0%	97,3%	65%
A19	Б	72,3%	46,0%	71,1%	86,4%	94,0%	65%
A33	П	47,6%	20,7%	40,4%	72,9%	91,8%	65%
A34	П	49,0%	20,7%	42,5%	73,3%	92,0%	65%

Анализ результатов ЕГЭ по этому блоку показал, что на базовом уровне материал хорошо освоен всеми выпускниками, кроме группы с минимальным уровнем подготовки. Процент выполнения заданий по отдельным содержательным линиям примерно одинаков, за исключением линии A18 «Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция».

Отдельные задания вызвали затруднения у групп учащихся с удовлетворительной и хорошей подготовкой. Так, слабо усвоен материал о функции вставочных нейронов и их месте в рефлекторной дуге, о возникновении нервных импульсов в рецепторах, нервных центрах, о гормонах и их роли в регулировании процессов жизнедеятельности организма человека.

Задания повышенного уровня сложности проверяли знания о нейрогуморальной регуляции жизнедеятельности организма человека, об анализаторах, ВНД (A33, A34). Результаты выполнения заданий этих линий значительно ниже в группах с удовлетворительной и минимальной подготовкой. Только экзаменуемые с хорошей и отличной подготовкой освоили содержание этих линий и овладели требуемыми учебными умениями, что объясняется их целенаправленной подготовкой в профильные вузы. Результаты выполнения заданий по данному блоку соответствуют результатам 2009 г. Поэтому при подготовке к ЕГЭ по биологии физиологическим понятиям следует уделять больше внимания, поскольку они являются основой для понимания сущности процессов, происходящих в организме, и базой для формирования гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Блок 6. Надорганизменные системы. Эволюция органического мира. В экзаменационной работе этот блок представлен 5 заданиями: 4 – базового и 1 заданием повышенного уровня сложности. Они проверяли важный теоретический материал: основные положения эволюционной теории (элементарная единица эволюции, факторы и движущие силы эволюции), способы видообразования, результаты и доказательства исторического развития органического мира, пути и направления эволюции, особенности антропогенеза. Результаты выполнения этих заданий представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части I(A) по блоку 6 «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
A20	Б	70,0%	36,0%	68,3%	89,4%	96,5%	65%
A21	Б	63,3%	36,9%	59,8%	81,8%	93,7%	65%
A22	Б	75,0%	44,8%	74,1%	91,0%	97,6%	65%
A23	Б	66,3%	33,7%	63,3%	87,3%	95,6%	65%
A35	П	46,7%	22,8%	39,9%	68,9%	90,2%	65%

Как видно из таблицы, материал об эволюции органического мира достаточно хорошо освоен как на базовом, так и на повышенном уровне только выпускниками с хорошей и от-

личной подготовкой, а группой с удовлетворительным уровнем подготовки – лишь на базовом уровне. Что касается ответов на задания повышенного уровня, то разница весьма значительна и составляет 20%.

Наиболее сложными в данном блоке оказались задания, контролирующие знания о движущих силах эволюции (А21). Так, значительная часть экзаменуемых не справилась с заданиями, проверяющими материал о формах естественного отбора и их значении в эволюции, о факторах эволюции (наследственной изменчивости, борьбе за существование, популяционных волнах), о роли естественного отбора в формировании приспособленности организмов к среде обитания.

Затруднения вызвали задания повышенного уровня, в которых требовалось установить критерии вида по их описанию. Низкие результаты выполнения заданий по блоку «Эволюция органического мира» можно объяснить, прежде всего, тем, что данный материал носит теоретический характер и требует умения применять знания о движущих силах эволюции для объяснения процессов видообразования, многообразия видов, закономерностей развития органического мира.

Блок 7. Экосистемы и присущие им закономерности. Материал данного блока проверяли 4 задания: 3 – базового и 1 – повышенного уровня. Задания по экологии обычно не вызывают особых затруднений у выпускников, поскольку экологические знания междисциплинарны, и с различными их аспектами учащиеся знакомятся при изучении не только курса биологии, но и на уроках географии, химии, физики, а также на уроках гуманитарного цикла. Это подтверждают полученные результаты, представленные в таблице 5.10.

Таблица 5.10. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1(А) по блоку 7 «Экосистемы и присущие им закономерности»

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
A24	Б	69,8%	40,6%	66,1%	91,0%	97,8%	65%
A25	Б	72,7%	41,3%	70,3%	92,7%	98,1%	65%
A26	Б	66,8%	40,4%	64,0%	83,8%	94,8%	65%
A36	П	50,0%	24,8%	43,5%	72,7%	91,9%	65%

Во всех группах, за исключением группы с минимальным уровнем подготовки, на базовом уровне выпускники продемонстрировали освоение элементов содержания этой линии и сформированность учебных умений. Однако результаты выполнения задания повышенного уровня сложности группой экзаменуемых с удовлетворительной подготовкой на 20% ниже, чем выполнения заданий базового уровня.

Из заданий данного блока наибольшие затруднения вызвали задания линии А26 «Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере». Экзаменуемые затруднились определить роль живых организмов в биосфере (в биогенной миграции атомов, в изменении микроклимата в биоценозе), функции живого вещества, признаки парникового эффекта, причины глобальных изменений в биосфере.

В целом анализ ответов экзаменуемых по данному блоку свидетельствует об успешном усвоении экологического материала подавляющим большинством выпускников.

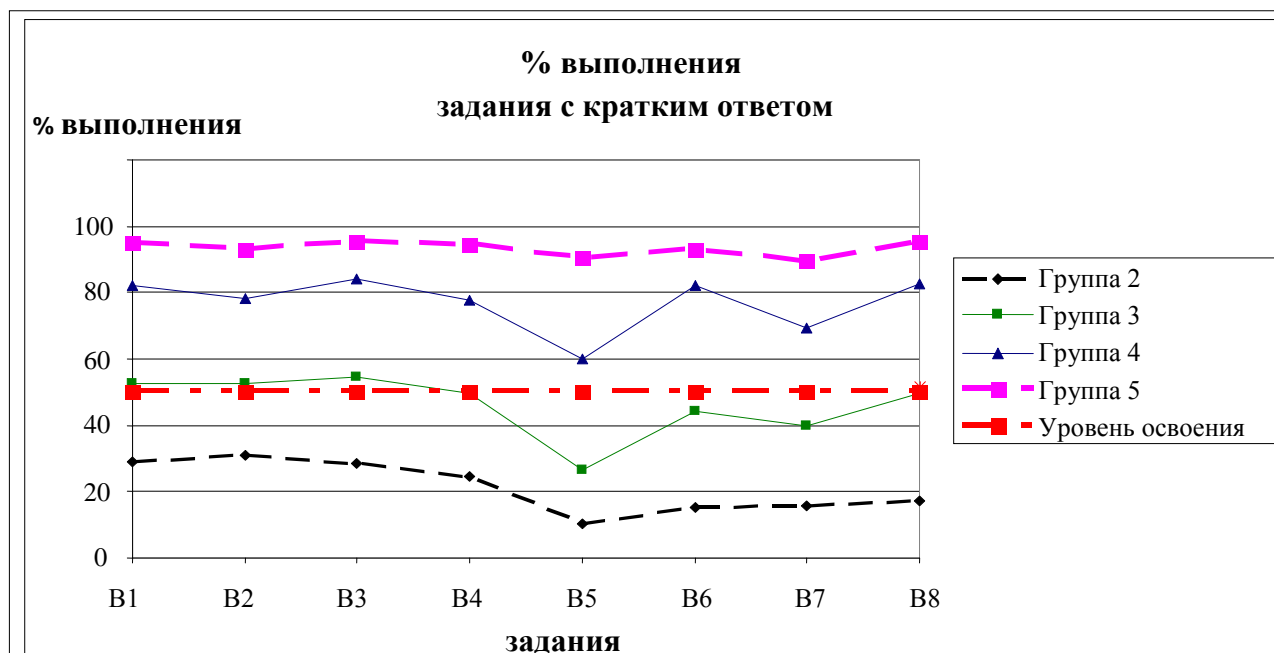
Полученные статистические данные выполнения заданий части 1(А) позволяют сделать вывод о том, что большинство экзаменуемых овладели базовым ядром содержания биологического образования и продемонстрировали сформированность основных видов учебной деятельности.

Анализ результатов ЕГЭ 2010 г. показывает, что средний процент выполнения заданий группами учащихся с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой на 10% выше, чем в 2009 г. Результаты выполнения заданий учащимися с минимальным уровнем подготовки сопоставимы с результатами 2009 г.

Анализ результатов выполнения заданий части 2 (В)

Часть 2(В), как и в предыдущие годы, включала только задания повышенного уровня сложности: с выбором нескольких верных ответов, на установление соответствия процессов и объектов, на определение их последовательности. Все задания этой части оценивались от 0 до 2 баллов. В среднем по всем заданиям части 2(В) процент выполнения составил 52%, что в целом свидетельствует об освоении экзаменуемыми проверяемых знаний и умений. Однако имеется существенная разница в результатах выполнения заданий отдельными группами экзаменуемых (рис.5.3).

Рис.5.3. Результаты выполнения заданий с кратким ответом (часть 2(В))



Учащиеся групп с хорошей и отличной подготовкой показали достаточно высокие результаты и значительно превысили прогнозируемый уровень освоения элементов содержания (60%–98%). В группе с удовлетворительным уровнем подготовки наблюдается значительный разброс результатов в зависимости от типа задания. Однако в целом участники этой группы показали неплохие результаты. Самые низкие показатели у группы экзаменуемых с минимальным уровнем подготовки, причем эти результаты мало зависят от типа задания, а определяются в большей степени слабой подготовкой выпускников. Рассмотрим результаты выполнения заданий части 2(В) по каждой линии (см. таблицу 5.11).

Таблица 5.11. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2(В)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)	Уровень освоения
В1	П	58,0%	29,0%	52,5%	81,9%	94,8%	50%
В2	П	57,5%	30,9%	52,6%	78,2%	92,8%	50%
В3	П	59,6%	28,5%	54,4%	84,2%	95,3%	50%
В4	П	54,8%	24,7%	49,6%	77,7%	94,4%	50%
В5	П	35,3%	10,5%	26,7%	60,1%	90,5%	50%
В6	П	51,1%	15,1%	44,1%	81,9%	92,9%	50%
В7	П	45,8%	15,7%	39,9%	69,4%	89,7%	50%
В8	П	55,0%	17,4%	49,6%	82,7%	95,6%	50%

Наиболее высокие результаты во всех группах показаны по заданиям с выбором из предложенного списка нескольких верных ответов (линии В1, В2, В3). В группах с удовле-

творительной, хорошей и отличной подготовкой их выполнили в среднем от 52% до 95% экзаменуемых. Наиболее высокие результаты показали выпускники из групп с хорошим и отличным уровнем подготовки. Как видно из данных, приведенных в таблице 5.11, более 55% всех участников ЕГЭ справились с заданиями данного типа и достигли заявленного уровня освоения.

Заданиями линии В1 проверялся учебный материал по блокам «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система». От экзаменуемых требовалось продемонстрировать не только знания, но и умения анализировать, выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности клетки, организма, сравнивать изменчивость и наследственность, половое и бесполое размножение, гаметы. Освоили элементы содержания этих блоков и продемонстрировали сформированность требуемых умений только выпускники с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой. Однако отдельные задания этой линии, проверяющие знания о химической организации клетки, характеристике клеток разных организмов, вызвали затруднения.

Анализ результатов выполнения заданий В2 по блоку «Многообразие организмов. Человек и его здоровье» показал, что справились с заданиями этой линии в среднем 57% участников экзамена. Сложными оказались задания, проверяющие знания о слуховом анализаторе, гуморальной регуляции процессов в организме человека, симметрии тела животных разных царств.

В линию заданий В3 «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира» были включены задания, проверяющие овладение эволюционными понятиями и экологическими закономерностями. Группы выпускников с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой продемонстрировали, как и в предыдущие годы, хорошее знание экологии. Во всех группах результаты выполнения заданий по эволюции ниже, чем по экологии. Слабо усвоены знания о путях и направлениях эволюции, причинах видообразования, о сходстве и отличии человека и человекообразных обезьян.

В целом можно сделать вывод, что при выполнении заданий с выбором нескольких верных ответов овладение содержанием биологического образования и учебными умениями продемонстрировали группы экзаменуемых с отличным, хорошим и удовлетворительным уровнем подготовки.

Задания линий В4–В6 предусматривали проверку знаний и умений на повышенном уровне сложности и требовали установления соответствия между объектами, процессами, явлениями и их характеристиками. С заданиями этого типа выпускники традиционно справляются хуже, чем с заданиями на выбор нескольких верных ответов, о чем свидетельствуют данные таблицы 5.11 и графиков на рис. 5.3. Линия заданий В4 включала задания на сопоставление особенностей строения, жизнедеятельности, размножения организмов разных царств. В среднем эти задания выполнили 54,8% экзаменуемых. В то же время, отдельные задания вызвали затруднения. Так, сложными оказались задания, проверяющие материал о паразитических червях, некоторых классах животных (паукообразных и насекомых, хрящевых и костных рыбах), об отделах растений (моховидных и хвощевидных). Экзаменуемые допускали ошибки при определении спорофита и гаметофита растений разных отделов, основного и промежуточного хозяина червей паразитов, места их обитания, особенностей стадий развития, признаков классов позвоночных животных.

Линия заданий В5 была направлена на проверку знаний и умений выпускников по разделу «Человек и его здоровье». Наиболее сложными оказались задания на сопоставление особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека (см. таблицу 5.12, рис. 5.3). В среднем эти задания выполнили 35,3% экзаменуемых, что примерно на 20% ниже результатов, полученных по другим заданиям части 2(В). Существенное снижение показателей наблюдается в группах с удовлетворительной и хорошей подготовкой.

У школьников слабо сформированы умения устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органов пищеварения (тонкая и толстая кишка), соматической и вегетативной нервной системы; особенностями венозной и артериальной крови, ее

движения по большому и малому кругу кровообращения. Экзаменуемые не знают особенностей строения сердечной мышцы, ее способности работать автономно и сокращаться во всех направлениях, в отличие от скелетных мышц, затрудняются указать отличие вакцины от лечебной сыворотки, определить, в каких случаях используется тот или иной препарат.

Сравнивая выполнение заданий блока «Человек и его здоровье» в частях 1(А) и 2(В), можно отметить, что в первой части результаты выполнения заданий базового и повышенного уровня достаточно высокие по сравнению с другими блоками, тогда как во второй части, они существенно ниже остальных. Это можно объяснить слабой сформированностью умений сопоставлять и сравнивать объекты, выделять существенные признаки обмена веществ и превращения энергии в организме человека.

Задания линии В6 проверяли знания по всему курсу биологии средней (полной) школы: «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира», «Экосистемы и присущие им закономерности». В среднем их выполнили 51% экзаменуемых, что в целом соответствует прогнозируемым показателям. Анализ результатов выполнения отдельных заданий этой линии показал, что затруднения вызвали задания на установление соответствия: характеристик продуцентов и редуцентов; строения прокариотической и эукариотической клеток; особенностей митоза и мейоза, фотосинтеза и хемосинтеза, бесполого и полового размножения, прямого и непрямого постэмбрионального развития.

Задания линий В7 и В8, требующие установления последовательности объектов, процессов, явлений, выполнены лучше, чем в предшествующие годы. В линии В7 проверялись знания биологических объектов и процессов на клеточно-организменном уровне по блокам «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Многообразие организмов», «Человек и его здоровье». Заданиями линии В8 проверялся учебный материал популяционно-видового и биосферно-биоценотического уровня организации жизни. В группах с удовлетворительной, хорошей и отличной подготовкой выпускники продемонстрировали сформированность умений анализировать объекты, биологические процессы и устанавливать их последовательность. Средний результат выполнения заданий линий В7 и В8 составил, соответственно, 46% и 54%.

Более сложными для выпускников оказались задания линии В7, с помощью которых проверялись знания из курса основной школы по разделам «Растения. Животные. Человек», а также по цитологии и генетике из курса старшей школы. Наиболее слабо оказались усвоены знания о циклах развития организмов (вирусов, хвощей), о последовательности движения крови по сосудам большого круга кровообращения, прохождении луча света в глазном яблоке, развитии половых клеток у животных.

Как и в предыдущие годы, задания по экологии и эволюции (линия В8) были выполнены лучше, чем по другим разделам курса биологии (В7). Экзаменуемые продемонстрировали хорошие знания по экологии и сформированность требуемых умений. Они правильно устанавливали последовательность основных этапов круговорота веществ в природе, уменьшения биомассы организмов на каждом трофическом уровне в соответствии с правилом экологической пирамиды, смены экосистем, появления организмов разных групп в процессе эволюции. В то же время, вызвали затруднения задания на определение последовательности процессов видообразования и основных этапов антропогенеза.

Таким образом, проведенный анализа результатов выполнения заданий с кратким ответом части 2(В), позволяет сделать вывод о том, что из трех типов заданий наибольшие затруднения вызывают задания на установление соответствия между биологическими объектами, процессами, явлениями и их характеристиками.

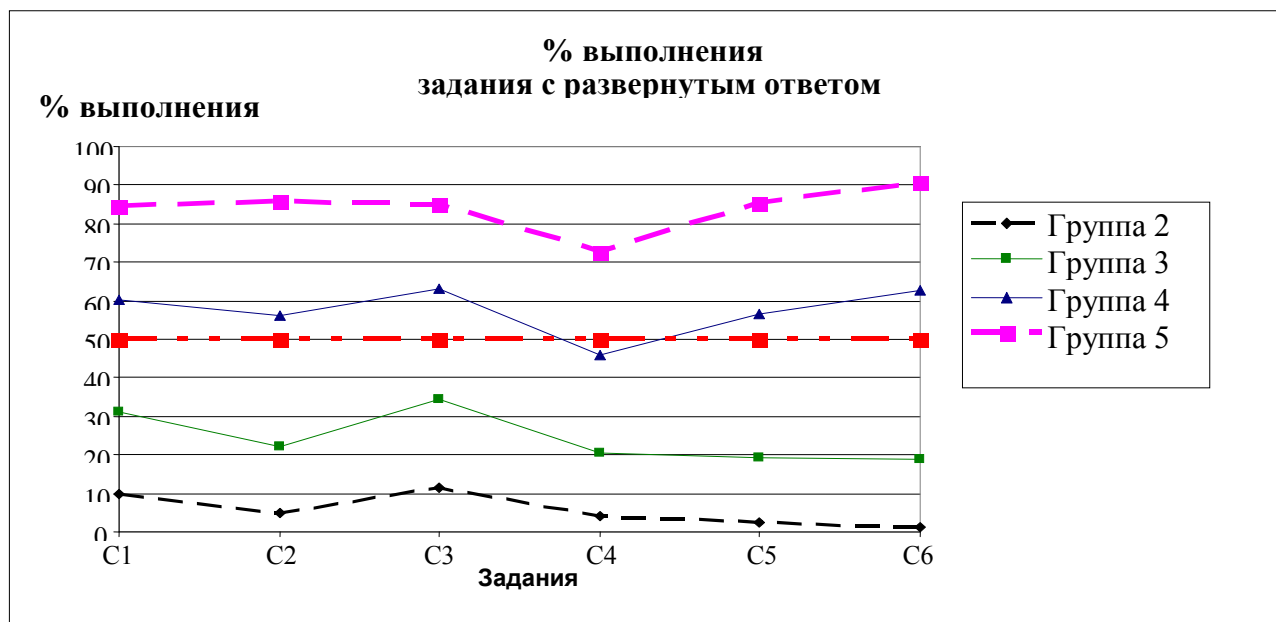
Анализ результатов выполнения заданий части 3(С)

При выполнении экзаменационной работы выпускники должны показать знание научных фактов, понятий, теорий, а также умения самостоятельно отвечать на вопросы, приводить доказательства (аргументация), применять полученные знания для решения познавательных

задач. В части 3(С) предлагалось 6 заданий: 1 задание – повышенного и 5 заданий – высокого уровня сложности.

Задания этого типа дают возможность не только оценить знания участников ЕГЭ, но и выявить сформированность умений анализировать, обобщать, обосновывать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, приводить доказательства, применять полученные знания на практике. При выполнении этих заданий экзаменуемый должен продемонстрировать глубину своих знаний по биологии. В отличие от заданий с выбором ответа, эти задания исключают возможность угадывания правильного ответа. Обобщенные результаты выполнения заданий части 3(С) представлены на графиках (рис. 5.4).

Рис.5.4. Результаты выполнения заданий с развернутым ответом (часть 3 (С))



Как видно из графиков, группы экзаменуемых с хорошей и отличной подготовкой показали высокие результаты. Участники экзамена с удовлетворительной подготовкой ни по одному заданию не приблизились к заявленному уровню освоения. Самые низкие результаты показали участники с минимальным уровнем подготовки (10% и менее).

Проанализируем результаты выполнения заданий по каждой линии.

Задания линии С1 предусматривали проверку умения применять биологические знания в практической ситуации по всем блокам содержания. Ответ состоял из двух элементов и оценивался максимально в 2 балла. Результаты выполнения заданий линии С1 разными группами представлены в таблице 5.12.

Таблица 5.12. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С1)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С1	П	37,6%	10,0%	31,2%	60,3%	84,4%

В среднем эти задания выполнили около 38% участников ЕГЭ. Наиболее высокие результаты достигнуты выпускниками с хорошей и отличной подготовкой. Последние выполнили практически все задания этой линии и показали высокие результаты (свыше 70%). Они продемонстрировали умения применять знания на практике для объяснения приемов оказания первой помощи, соблюдения мер профилактики заболеваний, для обоснования биологических экспериментов и их результатов. Экзаменуемые всех групп успешно выполнили задания, требующие объяснения роли зеленых растений в жизни человека, сравнения процессов дыхания и фотосинтеза, особенностей модификационной и наследственной изменчивости, изменений в экосистеме в зависимости от различных факторов.

В то же время, анализ результатов выполнения отдельных заданий данной линии выявил существенные пробелы в знаниях выпускников. Самые низкие результаты получены при выполнении заданий, требующих объяснить, почему опытным путем на свету трудно обнаружить дыхание растений; в чем проявляется роль грудной клетки в процессе дыхания человека; почему во время сна снижается кровяное давление и т.п. Все эти задания требовали применения физиологических знаний, которые объективно сложны и трудно усваиваются учащимися.

Задания линии С2 контролировали по всем содержательным блокам умения анализировать биологический текст, находить в нем ошибочную информацию и исправлять ее, определять по рисунку объект и характеризовать его. Результаты выполнения заданий этой линии представлены в таблице 5.13.

Таблица 5.13. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С2)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С2	В	30,9%	4,9%	22,3%	56,2%	85,6%

С заданиями этого типа справляются в среднем 31% выпускников, но, в основном, их выполняют выпускники с хорошим и отличным уровнем подготовки.

Среди заданий с рисунком трудным оказалось задание по эволюции, требующее определить форму отбора. Большинство экзаменуемых не справились с заданием: не смогли определить форму стабилизирующего отбора по графику и объяснить, к чему приводит эта форма отбора в эволюции. Низкие результаты получены по заданию с изображением строения сердца, в котором требовалось определить камеры сердца и круги кровообращения, которые с ними связаны. Сложными для анализа и нахождения ошибок оказались тексты по цитологии и генетике, проверяющие знания о видах мутаций и причинах их возникновения, хромосомной теории наследственности.

Сравнение результатов выполнения заданий С2 на протяжении нескольких лет показывает, что они сложны для экзаменуемых, поэтому в учебном процессе заданиям такого типа следует уделять больше внимания.

В содержательной линии С3 предусматривалась проверка умений выпускников обобщать и применять знания о многообразии организмов, о человеке. Эти задания направлены на проверку знания материала основной школы по двум содержательным блокам: «Многообразие организмов», «Человек и его здоровье». Обобщенные результаты выполнения заданий этой линии представлены в таблице 5.14.

Таблица 5.14. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С3)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С3	В	40,2%	11,3%	34,3%	63,0%	84,7%

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий линий С3 и С2 показал, что задания линии С3 всеми группами, кроме группы с отличной подготовкой, выполняются лучше, чем задания линии С2. В среднем с этими заданиями справились 40% участников ЕГЭ, что примерно на 10% превышает средние проценты выполнения заданий по линиям С2 и С4. Выпускники продемонстрировали знание анатомии и физиологии человека, основных характеристик разных царств организмов, разных типов и классов растений, животных.

Сложными оказались задания, проверяющие умения сравнивать организмы разных царств, находить отличительные признаки бактерий, сходство и отличие птиц и пресмыкающихся, выделять признаки усложнения организации пресмыкающихся по сравнению с земноводными, объяснять особенности членистоногих, позволившие им широко распространиться на Земле, освоить различные среды жизни. В ответах экзаменуемые чаще просто перечисляли основные признаки группы организмов, но не приводили их отличительные особенности.

Задания линии С4 предусматривали контроль умений обобщать и применять знания о биологических системах высокого ранга (популяционно-видового и биосферно-биоценотического уровня). В этой линии проверялись знания и умения по следующим содержательным блокам: «Эволюция органического мира»; «Экосистемы и присущие им закономерности». Обобщенные результаты выполнения заданий этой линии представлены в таблице 5.15.

Таблица 5.15. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С4)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С4	В	26,7%	4,1%	20,4%	45,9%	72,6%

Задания линии С4 в среднем выполнили около 27% участников ЕГЭ, в основном экзаменуемые из групп с хорошей и отличной подготовкой. Низкие результаты освоения материала данных блоков объясняются тем, что выпускники не могут обосновать эволюционные процессы, протекающие в природе, и привести соответствующие доказательства. Экзаменуемые часто отождествляют явления биологического прогресса в эволюции с морфофизиологическим прогрессом (ароморфозом), движущие силы эволюции с ее результатами, затрудняются объяснить роль того или иного фактора в микро-и макроэволюции. Так, в ответах на вопрос о причинах биологического прогресса цветковых растений в современной биосфере (высокая численность и приспособленность, многообразие видов, разнообразие жизненных форм и сред обитания) экзаменуемые чаще всего перечисляли ароморфозы, которые появились у цветковых растений (наличие цветка, плодов, двойного оплодотворения). Выпускники затруднились объяснить процесс экологического видообразования, причины появления атавизмов у человека, определить важнейшие ароморфозы в начале биологической эволюции. Это свидетельствует о том, что понятия о доказательствах, направлениях и путях эволюции недостаточно сформированы и требуют пристального внимания со стороны учителей.

Среди заданий данной линии более высокие показатели выполнения у заданий по экологии, что наблюдается из года в год. Тем не менее, с отдельными заданиями экологического характера выпускники справились слабо. Приведем пример: Почему свободноживущие животные, ведущие прикрепленный образ жизни, обитают только в водной среде? При ответе на задание необходимо было объяснить особенности водной среды и возможность пассивного получения пищи организмами, но именно это большинство экзаменуемых не называли.

Задания линии С5 предусматривали решение двух типов биологических задач по цитологии и молекулярной биологии: расчетные задачи с применением знаний о генетическом коде и задачи, требующие рассуждений, обоснования и доказательств. Такие задачи используются в ЕГЭ с 2004 г. С каждым годом растет число выпускников, которые выполняют их на максимальное число баллов. При решении этих задач проверялись не только знания экзаменуемых, но и их умения выполнять определенные интеллектуальные действия, анализировать и обосновывать полученные результаты. В 2010 г. эти задания правильно выполнили около 29% экзаменуемых, в основном участники ЕГЭ с хорошей и отличной подготовкой (см. таблицу 5.16).

Таблица 5.16. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С5)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С5	В	28,9%	2,6%	19,3%	56,6%	85,4%

Выявлено, что около трети выпускников, приступивших к выполнению заданий этой линии, полностью их выполнили и получили максимальные баллы. Они правильно определяли число нуклеотидов в гене, кодонов на иРНК и молекул тРНК по количеству аминокислот во фрагменте полипептида. Хорошие результаты получены при выполнении задания по определению числа всех типов нуклеотидов по процентному содержанию одного нуклеотида в молекуле ДНК.

О повышении качества биологической подготовки и сформированности умений применять теоретические знания при решении задач свидетельствует тот факт, что экзаменуемые с хорошей и отличной подготовкой показали высокие результаты и существенно превысили заявленный уровень освоения. Анализ результатов ответов групп выпускников с минимальным и удовлетворительным уровнем подготовки показал, что у этих учащихся слабо сформированы учебные умения, необходимые для решения таких задач. Они, как правило, если и приступают к выполнению заданий этой линии, то получают не более 1–2 баллов.

В 2010 г. были использованы модифицированные задания по цитологии, требующие определения фрагмента молекулы тРНК и ее антикодона по нуклеотидной последовательности ДНК, а также определения аминокислоты, которую переносит эта тРНК. Многие экзаменуемые не учли того, что по фрагменту одной молекулы тРНК нельзя определить всю последовательность фрагмента иРНК, а можно определить только ее кодон. Они решали такие задачи по образцу задач прошлых лет, автоматически используя принцип комплементарности, и определяли иРНК по тРНК, хотя условие задачи было другим.

Трудным оказалось и задание, в котором необходимо было определить число молекул глюкозы и выход АТФ в энергетическом обмене по данному числу образовавшихся молекул ПВК. При решении этой задачи необходимо было вспомнить общее уравнение гликолиза и полного окисления глюкозы. Однако именно в этом и состояла ошибка участников, которые не смогли проанализировать, из скольких молекул глюкозы образовалось данное число ПВК. Незнание значимого фактологического материала привело к неправильным расчетам и выводам.

В заданиях линии С6 экзаменуемым предлагались генетические задачи на применение знаний в новой ситуации: на дигибридное скрещивание, наследование признаков, сцепленных с полом, на сцепленное наследование признаков, на анализ родословной. Результаты выполнения заданий этой линии представлены в таблице 5.17.

Таблица 5.17. Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 3 (С6)

Задание	Уровень сложн.	Ср. % вып.	Группа 2 (ср. % вып.)	Группа 3 (ср. % вып.)	Группа 4 (ср. % вып.)	Группа 5 (ср. % вып.)
С6	В	30,0%	1,3%	18,8%	62,7%	90,4%

Из данных, приведенных в таблице, видны существенные различия в выполнении заданий этой линии выпускниками с различным уровнем подготовки. Наиболее высокие результаты продемонстрировали участники ЕГЭ с хорошей и отличной подготовкой. Следует отметить, что эти группы экзаменуемых получили максимальные баллы при решении генетических задач. В среднем их результаты на 40%–50% выше, чем в двух других группах. Последние либо вообще не приступали к решению задач, либо решали частично и получали только 1 балл. Это объясняется тем, что для получения максимального балла необходимо правильно составить схему решения задачи и получить результат скрещивания. Умение считается сформированным, если правильно определены генотип родителей, гаметы, генотипы потомства и их соотношение. У выпускников с минимальной подготовкой чаще всего вызывает затруднение определение генотипа родителей и гамет, что не дает возможность получить даже 1 балл, так как далее задача уже не будет иметь верного решения.

Из всех типов задач, использованных в контрольных измерительных материалах ЕГЭ 2010 г., наибольшие трудности у экзаменуемых вызвали задачи на сцепленное наследование признаков, при решении которых необходимо было определить генотипы потомков в двух случаях: при наличии кроссинговера и при его отсутствии.

Таким образом, анализ результатов выполнения заданий части 3(С) позволяет сделать определенные выводы. В 2010 г., как и в предыдущие годы, отмечается динамика повышения качества биологической подготовки выпускников, особенно по цитологии и генетике, где отрабатываются алгоритмы решения задач. По-прежнему серьезные затруднения вызывают у экзаменуемых задания линий С2, С4, требующие анализа биологической информации, работы

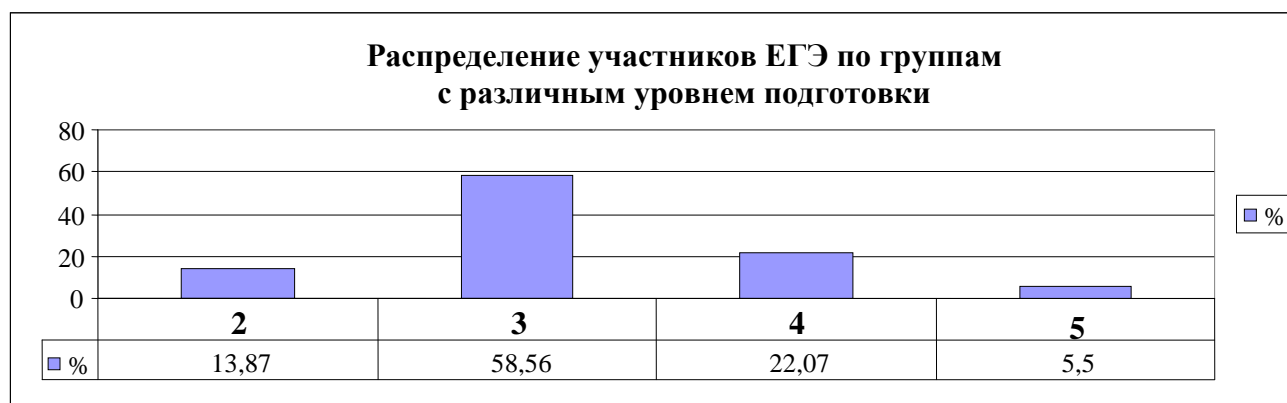
с рисунком, привлечения знаний по курсу основной и средней школы. Многие выпускники отвечают на вопрос либо недостаточно полно, либо не по существу, либо очень пространно, но не раскрывая сущности биологического процесса или явления, затрудняются в установлении биологических объектов по рисунку. Чаще всего умения давать правильные и полные ответы, аргументировать и приводить примеры сформированы у выпускников с хорошей и отличной подготовкой.

Задания части 3(С) хорошо дифференцируют экзаменуемых по уровню подготовки. Средний результат выполнения заданий этой части составил среди выпускников с отличным уровнем подготовки 80%, с хорошим уровнем подготовки – 55%, с удовлетворительным уровнем подготовки – 26%, с минимальным уровнем подготовки – 8%, причем основная масса выпускников с минимальным уровнем подготовки вообще не приступала к выполнению заданий этой части.

2.5.5. Характеристика результатов выполнения экзаменационной работы группами выпускников с разным уровнем подготовки

Рассмотрим распределение участников ЕГЭ 2010 г. по уровням их подготовки (рис. 5.5).

Рис.5.5. Распределение участников ЕГЭ по уровню подготовки: 2 – минимальный, 3 – удовлетворительный, 4 – хороший, 5 – отличный



Как видно из диаграммы (рис. 5.5), группу с минимальным уровнем составили примерно 14% от общего числа экзаменуемых. Задания части 1(А) выполнили 20%–40% выпускников, части 2(В) – 10%–30%, части 3(С) – 5%–10%.

Более половины экзаменуемых (58,6%) составили группу с удовлетворительным уровнем подготовки. В этой группе задания части 1(А) выполнили 40%–70 % участников, части 2(В) – 30%–50%, части 3(С) – 20%–35%. Они освоили базовое ядро содержания биологического образования и показали сформированность основных учебных умений.

Наиболее высокие результаты по всем линиям экзаменационной работы показали экзаменуемые с хорошей (22%) и отличной (5,5%) подготовкой. Задания части 1(А) выполнили от 85% до 98% экзаменуемых из этих групп, части 2(В) – от 75% до 95%, части 3(С) – от 55% до 85%, в зависимости от характера задания.

Характеристика участников ЕГЭ по четырем уровням подготовки представлена в таблице 5.18.

Таблица 5.18. Характеристика уровней подготовки участников экзамена

Характеристика выпускников Уровни подготовки	Описание уровня подготовки выпускников
<p>Минимальный Первичный балл – 15–21 Тестовый балл – 34–40</p>	<p>Экзаменуемые имеют фрагментарные знания по всему курсу биологии. Демонстрируют владение биологической терминологией и символикой, понимание основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей, но допускают существенные ошибки при обосновании процессов и явлений, протекающих в живой природе, задания части 3(С) выполняются частично. Чаще правильно выполняются лишь задания базового уровня сложности. К числу усвоенных знаний относятся следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы изучения живой природы; – наиболее важные признаки биологических объектов, автотрофных и гетеротрофных организмов, царств растений, животных, грибов, бактерий; – функции некоторых органоидов клетки без раскрытия их строения; – определение наследственности и изменчивости, законов наследственности; – признаки царств организмов, строение и жизнедеятельность цветковых растений, основных классов хордовых животных; – некоторые особенности строения и жизнедеятельности организма человека; – отдельные меры профилактики травм и наиболее распространённых инфекционных заболеваний; – формы борьбы за существование, критерии вида; – среды обитания, экологические факторы; цепи питания, роль растений и животных в экосистемах. <p>Экзаменуемые владеют следующими умениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам; – сравнивать клетки организмов разных царств живой природы, организмы животных и человека, классы животных позвоночных животных; – называть представителей разных отделов растений, типов и классов животных; – устанавливать приспособленность организмов к среде обитания; – составлять схемы цепей питания; – решать простейшие биологические задачи, использовать биологические знания в практической деятельности.
<p>Удовлетворительный Первичный балл – 22–46 Тестовый балл – 41–65</p>	<p>Экзаменуемые имеют определенные знания по основным разделам курса биологии, умеют оперировать биологическими понятиями, применять знания в стандартных ситуациях, сравнивать биологические объекты, процессы, явления, составлять цепи питания, решать несложные биологические задачи. Однако допускают биологические ошибки. Задания части 3(С) выполняются частично. В развернутых ответах при раскрытии основного содержания могут отсутствовать отдельные элементы. К числу усвоенных знаний, дополнительно к элементам знаний и умений, усвоенным выпускниками предыдущей группы, относятся следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения клеточной теории; – химический состав, строение эукариотных и прокариотных клеток; – значение обмена веществ в клетке и организме, виды обмена; – деление клетки, характеристика фаз митоза и мейоза; – процессы гаметогенеза и отличие овогенеза от сперматогенеза; – методы селекции, основные направления биотехнологии; – особенности строения, жизнедеятельности и размножения основных отделов растений, типов и классов животных; – строение и жизнедеятельность органов и систем органов человека, виды и значение иммунитета и предупредительных прививок; – роль нервной системы и отдельных гормонов в регуляции жизнедеятельности человека; – движущие силы эволюции, формы естественного отбора и их значение в эволюции; – определение и критерии вида, виды приспособленности организмов; – некоторые ароморфные признаки растений и животных, признаки родства человека и животных; – роль организмов разных царств в круговороте веществ и превращении энергии. <p>Экзаменуемые владеют следующими умениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнивать клетки организмов разных царств живой природы, организмы живот-

	<p>ных и человека, отделы и классы растений, типы и классы позвоночных животных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнивать фазы митоза и мейоза; – определять генотипы и фенотипы родителей и потомства; решать несложные генетические задачи; – называть представителей разных отделов растений, типов и классов животных; – устанавливать приспособленность организмов к среде обитания; – составлять схемы цепей питания в экосистемах.
<p style="text-align: center;">Хороший</p> <p>Первичный балл – 47–61 Тестовый балл – 66–80</p>	<p>Экзаменуемые имеют определенные знания по всем разделам курса биологии, умеют оперировать биологическими понятиями, применять знания в новых ситуациях, сравнивать биологические объекты, процессы, явления, анализировать различные гипотезы сущности жизни, составлять схемы скрещивания, цепи питания, решать биологические задачи разной степени сложности. При раскрытии основного содержания в ответах на задания части 3(С) могут отсутствовать несущественные элементы, допускаются незначительные ошибки.</p> <p>Дополнительно к элементам знаний и умений, освоенным выпускниками предыдущей группы, экзаменуемыми данной группы освоены также следующие знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – хромосомная теория наследственности, теория антропогенеза, эволюционная теория; – обмен веществ и превращение энергии в клетке и организме человека; матричные реакции (биосинтез белка, ДНК, РНК); – вирусы как неклеточные формы жизни; – биологическое значение митоза и мейоза; – закономерности индивидуального развития организмов, онтогенез растений и животных; – сущность законов наследственности, закономерности изменчивости; – классификация мутаций и их значение в эволюции; – методы биотехнологии, их значение; – движущие силы эволюции, их взаимосвязь, результаты эволюции: видообразование и формирование приспособленности организмов к среде обитания; – пути и направления эволюционного процесса, роль биологических и социальных факторов в эволюции человека; – нервно-гуморальная регуляция жизнедеятельности организма человека; – функциональные группы организмов в экосистемах, их роль в круговороте веществ. <p>Экзаменуемые владеют следующими умениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнивать клетки, организмы разных царств живой природы, процессы обмена веществ, типы деления клеток, формы размножения организмов; – различать безусловные и условные рефлексы, условия их формирования; – устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями химических веществ, органоидов клетки, приспособленностью организмов и средой их обитания, положением функциональной группы и ее ролью в экосистеме; – составлять схемы скрещивания и решать задачи по генетике и цитологии разного типа.
<p style="text-align: center;">Отличный</p> <p>Первичный балл – 62–69 Тестовый балл – 81–100</p>	<p>Выпускники имеют полные системные знания по курсу биологии, могут применять их в нестандартной ситуации. Ими освоены знания и умения, предусмотренные стандартом биологического образования. Они владеют умениями анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать последовательность процессов и явлений, взаимосвязь строения и функций биологических объектов, давать полные развернутые ответы, решать биологические задачи и делать выводы. У экзаменуемых сформированы общеучебные умения составлять развернутый ответ на задание, четко излагать свои мысли; правильно выполнять задания на установление соответствия процессов, явлений, объектов, на определение их последовательности.</p> <p>Дополнительно к элементам знаний и умений, освоенным выпускниками предыдущей группы, экзаменуемыми данной группы были освоены также следующие знания и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обосновывать значение методов биологической науки в познании живой природы, значение гена, генетического кода и матричных реакций в реализации наследственной информации организма, роль эволюционной теории в развитии селекции, биотехнологии; – формулировать мировоззренческие выводы, делать обобщения; – понимать и объяснять сущность и значение закона гомологических рядов наследственной изменчивости и учения Н.И.Вавилова в развитии селекции; – объяснять этапы видообразования и формирования приспособленности организмов

	<p>с позиции синтетической теории эволюции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать факторы, обеспечивающие устойчивость экосистем и равновесие в биосфере, ее саморегуляцию; – выявлять причины изменений в экосистемах, их смены; – сравнивать природные экосистемы и агроэкосистемы; – обосновывать сущность учения В.И. Вернадского о ноосфере, роль живого вещества в биосфере, последствия глобальных изменений в природе, меры сохранения равновесия в ней; – решать генетические задачи и делать выводы на основе полученных результатов.
--	---

2.5.6. Выводы и рекомендации по подготовке к ЕГЭ 2011 г.

1. В 2010 г. в ЕГЭ по биологии приняли участие 155017 выпускников из всех регионов РФ. Средний тестовый балл составил 55,8. Преодолели минимальную границу тестового балла 93,9% экзаменуемых, выше 80 тестовых баллов набрали 4,5% выпускников. Выполнили все задания экзаменационной работы и набрали 100 баллов 117 участников ЕГЭ, что составляет 0,08% от общего числа экзаменуемых. В 2010 г. произошло смещение среднего тестового балла в сторону его увеличения примерно на 3,5% по сравнению с 2009 г.

2. Большинство выпускников овладели базовым ядром содержания биологического образования, предусмотренным стандартом. Экзаменуемые, набравшие не ниже минимального балла на ЕГЭ по биологии, показали понимание наиболее важных признаков биологических объектов, сущности биологических процессов и явлений; владение биологической терминологией и символикой; знание методов изучения живой природы, основных положений биологических теорий, законов, правил, гипотез, закономерностей; особенностей организма человека, гигиенических норм и правил здорового образа жизни, экологических основ охраны окружающей среды; умение использовать биологические знания в практической деятельности, распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, решать простейшие биологические задачи.

3. Установлено, что результаты выполнения экзаменационной работы в значительной степени определялись типом заданий. Больше всего верных ответов выпускники дали на задания части 1(А). Средний процент выполнения заданий части 1(А) составил 70%, части 2(В) – 50%, части 3(С) – 40%, что соответствует прогнозируемому интервалу трудности заданий. Задания части 1(А) выполнили от 40% до 96% участников, части 2(В) – от 30% до 88%, части 3(С) (в зависимости от типа задания) – от 10% до 75%.

4. Выпускники из групп с удовлетворительным, хорошим и отличным уровнем подготовки достигли заявленного уровня освоения и продемонстрировали сформированность основных учебных умений, предусмотренных стандартом, при выполнении заданий части 1(А) и 2(В). Наиболее высоких результатов достигли экзаменуемые из групп хорошим и отличным уровнем подготовки.

Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций для подготовки учащихся к ЕГЭ 2011 г.

1. Прежде всего, необходимо обеспечить освоение учащимися основного содержания биологического образования и развитие разнообразных умений, видов учебной деятельности, предусмотренных требованиями стандарта.

2. Обратить особое внимание на повторение и закрепление материала, который из года в год вызывает затруднение у многих выпускников: о метаболизме и редуccionном делении клеток; движущих силах, путях и направлениях эволюции, способах экологического и географического видообразования; об эмбриональном и постэмбриональном развитии организмов; иммунитете и нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма человека; характеристиках основных типов животных и отделов растений; признаках стабильности экосистем, роли живого вещества в биосфере.

3. Учитывая, что успешность выполнения выпускниками заданий во многом зависит от их типа, при проведении различных форм контроля в процессе обучения следует использовать задания, аналогичные заданиям ЕГЭ, особенно задания на установление соответствия и

последовательности биологических объектов, процессов, явлений, на работу с текстом, рисунками, нахождение ошибочной информации и ее исправление.

4. Для подготовки учащихся к выполнению заданий со свободным развернутым ответом необходимо научить их кратко, обоснованно и по существу поставленного вопроса письменно излагать свои мысли, применять теоретические знания на практике, в новых ситуациях, связанных с повседневной жизнью, а также при решении биологических задач.

Методическую помощь учителю и учащимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2011 г. (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);
- открытый сегмент Федерального банка тестовых заданий;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- аналитические отчеты о результатах экзамена и методические письма прошлых лет;
- перечень учебных изданий, разработанных специалистами ФИПИ или рекомендуемых ФИПИ для подготовки к ЕГЭ.

**Основные характеристики
экзаменационной работы ЕГЭ 2010 г. по биологии**

Обозначения заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа (ВО), В – задания с кратким ответом (КО), С – задания с развернутым ответом (РО).

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный процент выполнения – 60%–90%), П – повышенный (примерный процент выполнения – 30%–60%), В – высокий (примерный процент выполнения – 10%–30%).

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору 2010 г.)	Коды требований к уровню подготовки выпускников (по кодификатору 2010 г.)	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Средний % выполнения
Часть 1							
1	A1	Биология как наука. Методы научного познания, основные уровни организации живой природы.	1.1., 1.2.	1.4., 2.1.1., 2.6.1.	Б	1	76,1
2	A2	Клеточная теория. Многообразие клеток.	2.1., 2.2.	1.1.1., 1.2.1.	Б	1	71,5
3	A3	Клетка: химический состав, строение, функции органоидов.	2.3., 2.4.	1.2.1., 2.5.1., 2.5.3.	Б	1	74,3
4	A4	Клетка – генетическая единица живого. Деление клеток.	2.7.	1.2.2., 1.3.2, 1.4.	Б	1	70,9
5	A5	Разнообразие организмов. Вирусы.	3.1.	1.2.3.	Б	1	75,9
6	A6	Воспроизведение организмов. Онтогенез.	3.2., 3.3.	1.4., 1.3.2, 1.3.3.	Б	1	74,0
7	A7	Генетика, ее задачи, основные генетические понятия.	3.4.	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4., 1.1.5., 1.4.	Б	1	71,4
8	A8	Закономерности наследственности. Генетика человека.	3.5.	1.1.3, 1.1.4, 2.3.	Б	1	67,8
9	A9	Закономерности изменчивости.	3.6, 3.7.	1.1.4., 2.1.4., 2.1.8.	Б	1	66,5
10	A10	Многообразие организмов. Бактерии. Грибы.	4.1, 4.2., 4.3.	1.2.3., 1.3.1., 2.5.3., 2.8.	Б	1	73,4
11	A11	Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений.	4.4.	1.2.3., 1.3.1., 1.3.3., 2.5.3.	Б	1	79,5
12	A12	Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных.	4.5.	1.2.3., 2.5.3., 2.8.	Б	1	71,2
13	A13	Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих.	4.6.	1.2.3., 2.5.3., 2.8.	Б	1	61,2
14	A14	Хордовые животные. Основные классы, их характеристика.	4.7.	1.2.3., 2.5.3., 2.8.	Б	1	73,2
15	A15	Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения.	5.1.	1.2.3., 1.3.1., 1.5., 2.5.3.	Б	1	73,7
16	A16	Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека.	5.2.	1.2.3., 1.3.1., 1.5., 2.5.3.	Б	1	73,7
17	A17	Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ.	5.3.	1.2.3., 1.5., 2.1.8.	Б	1	76,0

18	A18	Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция.	5.4.	1.5., 2.7.2.	Б	1	67,4
19	A19	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска.	5.6	3.1.2, 3.1.3., 2.1.3., 2.1.8.	Б	1	72,3
20	A20	Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Видообразование.	6.1.	1.2.4., 1.3.5., 2.5.2.	Б	1	70,0
21	A21	Эволюционная теория. Движущие силы эволюции.	6.2.	1.1.1., 1.3.5., 2.1.1.	Б	1	63,3
22	A22	Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов.	6.3.	1.3.5, 2.6.2.	Б	1	75,0
23	A23	Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека.	6.4., 6.5.	1.1.1., 1.1.2., 1.1.5., 2.1.2., 2.1.6., 2.1.7.	Б	1	66,3
24	A24	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов.	7.1.	2.1.5., 2.6.3.	Б	1	69,8
25	A25	Экосистема, ее компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы.	7.2., 7.3.	1.1.4., 1.2.4., 1.3.6., 2.4., 2.5.4.	Б	1	72,7
26	A26	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере.	7.4., 7.5.	1.1.2., 2.1.5., 2.1.7., 2.9.2., 3.1.1.	Б	1	66,8
27	A27	Структурно-функциональная и химическая организация клетки.	2.2. – 2.4.	2.2.1., 2.7.1.	П	1	49,9
28	A28	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза.	2.5., 2.6.	1.3.1., 2.2.1., 2.7.2.	П	1	49,1
29	A29	Деление клетки. Воспроизведение организмов.	2.7., 3.2., 3.3.	1.3.2., 1.3.3., 2.7.3.	П	1	51,2
30	A30	Генетические закономерности. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма.	3.4. – 3.7.	2.1.3., 2.1.4., 2.3., 2.6.4., 1.1.5.	П	1	49,4
31	A31	Селекция. Биотехнология.	3.8., 3.9.	1.1.2., 1.3.4., 1.4., 3.1.4.	П	1	48,4
32	A32	Многообразие организмов.	3.1., 4.1.– 4.7.	2.5.3., 2.7.1., 2.8.	П	1	49,1
33	A33	Процессы жизнедеятельности организма человека.	5.1.– 5.3.	1.5., 2.1.7., 2.1.8., 2.7.2.	П	1	47,6
34	A34	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.	5.4., 5.5.	1.5., 2.7.2.	П	1	49,0
35	A35	Эволюция органического мира.	6.1. – 6.5.	2.1.6., 2.2.2., 2.7.4., 2.9.1., 1.1.5.	П	1	46,7
36	A36	Экосистемы и присущие им закономерности.	7.1. – 7.5.	1.3.6., 2.1.5., 2.5.4., 2.6.3., 2.7.1., 2.9.2.	П	1	50,0
Часть 2							
37	B1	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни.	2.1.– 2.7., 3.1.– 3.8.	2.5.2., 2.6.1., 2.7.1., 2.7.3.	П	2	58,0
38	B2	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке.	4.1.– 4.7., 5.1.– 5.6.	2.5.1., 2.6.1., 2.7.1., 2.7.2., 2.8.	П	2	57,5

39	В3	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира.	6.1.– 6.5., 7.1.– 7.5.	2.1.2., 2.1.5., 2.1.6., 2.2.2., 2.6.3., 2.7.2., 2.7.4., 2.9.1., 2.9.2.	П	2	59,6
40	В4	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств.	4.2.– 4.7.	2.7.1., 2.7.3., 2.8.	П	2	54,8
41	В5	Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека.	5.1.– 5.6.	2.1.5., 2.1.6., 2.1.8., 1.5.	П	2	35,3
42	В6	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на всех уровнях организации жизни.	2.1.– 2.7., 3.1.– 3.9., 6.1.– 6.5., 7.1.– 7.6.	2.1.2., 2.1.4., 2.1.6., 2.1.7., 2.2.1., 2.5.1., 2.5.2., 2.5.4., 2.9.1.	П	2	51,1
43	В7	Установление последовательности биологических объектов, процессов, явлений.	2.2.– 2.7., 3.1.– 3.9., 4.2.– 4.7., 5.1.– 5.6.	2.7.1., 2.7.2.	П	2	45,8
44	В8	Установление последовательности экологических и эволюционных процессов и объектов.	6.1.– 6.5., 7.1.– 7.5.	2.1.1., 2.1.2., 2.4., 2.7.3., 2.7.4.	П	2	55,0
Часть 3							
45	С1	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).	2.1.– 2.7., 3.1.– 3.9., 4.1.– 4.7., 5.1.– 5.6., 7.1.– 7.5.	3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.1.4., 2.1.3., 2.1.5., 2.1.8., 1.3.6.	П	2	37,6
46	С2	Работа с текстом или рисунком.	2.1.– 7.5.	2.2., 2.5., 2.6, 2.7., 2.8.	В	3	30,9
47	С3	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	4.1.– 4.7., 5.1.– 5.5.	1.5., 2.1., 2.2., 2.6., 2.7, 2.8., 2.9.	В	3	40,2
48	С4	Обобщение и применение знаний об экологии и эволюции органического мира.	6.1.– 6.5., 7.1.– 7.5.	2.1., 2.2., 2.6., 2.7, 2.8., 2.9.	В	3	26,7
49	С5	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	2.3.– 2.7.	2.3.	В	3	28,9
50	С6	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	3.5.	2.3.	В	3	30,0