

ТАССР

ПРАЗДНОВАНИЕ 100-ЛЕТИЯ  
ТАТАРСКОЙ АССР

ТАТАРСТАН АССР ТӨЗЕЛҮНЭЧ  
100 ЕЛЛЫГЫН БӘЙРӘМ ИТҮ

1920-2020

2020

100

100  
100  
100

**Статистико-аналитический отчет о результатах единого  
государственного экзамена в 2020 году  
в Республике Татарстан**

**по БИОЛОГИИ**

**Перечень условных обозначений, сокращений и терминов**

АТЕ	Административно-территориальная единица
ВПЛ	Выпускники прошлых лет
ВТГ	Выпускники текущего года
ГИА-11	Государственная итоговая аттестация по образовательным программам среднего общего образования
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
Участники ЕГЭ с ОВЗ	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья
ОИВ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования
ОО	Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе
РИС	Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования
УМК	Учебник из Федерального перечня рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования
Участник ЕГЭ / участник экзамена / участник	Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ЕГЭ, выпускники прошлых лет, допущенные в установленном порядке к сдаче ЕГЭ

# Глава 1 Методический анализ результатов ЕГЭ<sup>1</sup> по БИОЛОГИИ

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ

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

Таблица 1-1

2018		2019		2020	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3285	19,43	3163	18,60	3152	19,35

### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 1-2

Пол	2018		2019		2020	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	2345	71,39	2255	71,29	2228	70,69
Мужской	940	28,61	908	28,71	924	29,31

### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 1-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	<b>3152</b>
Из них:	2908
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	66
выпускников прошлых лет	178
участников с ограниченными возможностями здоровья	35

### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 1-4

Всего ВТГ	<b>2908</b>
Из них выпускники:	
Иное	28
Средняя общеобразовательная школа	1301
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	518
Гимназия	541

<sup>1</sup> При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов ЕГЭ (без учета аннулированных)

Лицей	422
Средняя общеобразовательная школа-интернат	2
Гимназия-интернат	16
Лицей-интернат	66
Кадетская школа-интернат	11
Кадетская школа	3

### 1.5. Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2019-2020 учебном году

Таблица 1-5

№ п/п	Название УМК	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК
1	Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./Под ред. Пасечника В.В., Биология (базовый уровень), АО «Издательство «Просвещение»	26,1
2	Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Бородин П.М. и др./Под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М., Биология (базовый уровень), АО «Издательство «Просвещение»	17,2
3	Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И., Биология (базовый уровень), АО «Издательство «Просвещение»	17,2
4	Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т., Биология. Общая биология (базовый уровень), ООО «ДРОФА»	10,9
5	Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Биология (базовый уровень), АО «Издательство «Просвещение»	3,3
6	Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т., Биология, АО «Издательство «Просвещение», 2010	24,3
7	Иные	1,0
<i>Другие пособия (указать авторов, название, год издания)</i>		
8	Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е., Биология, Издательство «Вентана-Граф», 2011	3,9
9	Сонин Н.И. Биология, ООО «ДРОФА», 2014	1,5

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

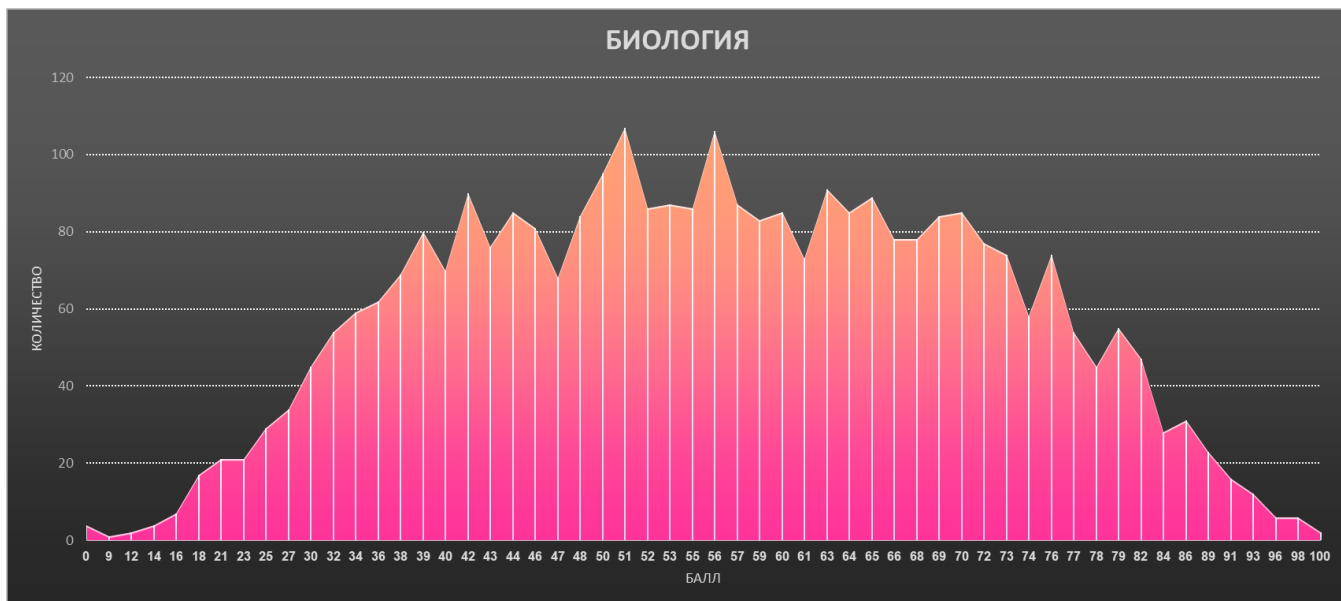
Количество участников ЕГЭ по биологии в 2020 году уменьшилось незначительно - на 11 человека по сравнению с 2019 годом: в 2018 году – 3285 участников по биологии, 19,43% от общего количества участников ГИА-11; в 2019 году – 3163 участника, 18,60% от общего количества. Большая часть сдававших ЕГЭ по биологии в 2020 году - это выпускники текущего года (2908 человек, 92,3%). С каждым годом увеличивается количество выпускников прошлых лет, сдающих биологию: в 2020 году – 178 человек, 5,6%. Более половины из выпускников текущего года, сдававших ЕГЭ по биологии – выпускники лицеев, гимназий, школ с углубленным изучением отдельных предметов.

Традиционно девушек, сдававших биологию, в 2,5 раза больше юношей (70,69% и 29,31% соответственно).

Во всех муниципальных образованиях республики есть обучающиеся, выбравшие ЕГЭ по биологии.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по биологии в 2020 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



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

Таблица 1-6

	Субъект Российской Федерации		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Не преодолели минимального балла, %	8,31	7,02	9,33
Средний тестовый балл	57,62	57,75	56,13
Получили от 81 до 99 баллов, %	10,72	7,81	5,43
Получили 100 баллов, чел.	7	3	2

## 2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

### 2.3.1. в разрезе категорий<sup>2</sup> участников ЕГЭ

Таблица 1-7

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	8,31	22,73	21,55	5,71
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	50,26	62,12	46,96	45,71
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	35,84	15,15	26,52	37,14
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	5,53	0	4,97	11,43
Количество участников, получивших 100 баллов	2	0	0	0

### 2.3.2. в разрезе типа ОО<sup>3</sup>

Таблица 1-8

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	10,05	53,98	32,32	3,65	0
Лицеи, гимназии	5,52	44,00	41,43	8,95	2
СОШ с углубленным изучением	9,27	53,09	33,78	3,86	0
СПО	20,90	50,82	23,36	3,69	0

## 2.4. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по биологии

Результаты ЕГЭ по биологии в 2020 году снижены в сравнении с 2019 годом. Средний балл уменьшился на 1,62 балла с 57,75 до 56,13. Увеличилось количество не преодолевших минимального балла с 222 до 294 человек. Вместе с тем уменьшилось и количество участников ЕГЭ по биологии, набравших от 81 до 99 баллов с 247 до 171 человек, и уменьшилось количество стобалльников с 3 до 2 человек.

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

<sup>3</sup> Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

Причины значимых изменений кроются в усложнении заданий КИМ, все больше появляется заданий, требующих умения анализировать, использовать знания в нестандартных ситуациях, в практической деятельности, работать с текстом, рисунками и графиками.

Выпускники при подготовке к ЕГЭ по биологии чаще всего изучают многообразие организмов, биологию человека без учета общебиологических знаний – экологии, эволюции, биохимии, цитологии, эмбриологии и генетики.

## **Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ<sup>4</sup>**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

Содержание и структура КИМ этого года по биологии отражены в «Спецификации контрольных измерительных материалах для проведения в 2020 году ЕГЭ по биологии. Модель КИМ ЕГЭ по биологии в текущем году усовершенствована типовыми заданиями на анализ визуальной информации, в нее включены новые типы заданий, оценивающие умения работать со схемами, моделями, статистическими таблицами, графиками, текстовой биологической информацией. Поскольку на ЕГЭ по биологии не используется реальное лабораторное оборудование, то овладение методологическими умениями проверялось при помощи модельных заданий.

Экзаменационная работа 2020 года включала 28 заданий, из них 21 задание составляет первую часть, 7 заданий – вторую часть.

В части 1 задания 1–21 группируются по содержательным блокам, представленным в кодификаторе, что обеспечивает более доступное восприятие информации. Задания распределены по уровню сложности: 12 заданий базового (№1,2,3,4,6,7,9,11,12,15,17,21) и 9 заданий повышенного (№5,8,10,13,14,16,18,19,20) уровней сложности, рассчитаны на участников с минимальным и удовлетворительным уровнем подготовки, позволяют проверить существенные элементы содержания курса средней школы, сформированность у выпускников научного мировоззрения и биологической компетентности, овладение разнообразными видами учебной деятельности. В части 1 КИМ включены задания с рисунками – №4,7,9,12 (с множественным выбором), №5,8,10,13 (на соответствие), №20 (на дополнение информации). По количеству заданий с рисунками разные варианты КИМ отличаются. В представленном открытом варианте 319 это были задания №4 – рисунок животной клетки, №8- рисунок нейрулы. Типы заданий во всех КИМ ЕГЭ по биологии:

множественный выбор – задания №4,7,9,12,15,17 базового уровня сложности,  
установление соответствия – задания №5,8,10,13,16,18 повышенного уровня сложности,

установление последовательности – задание №11 базового уровня сложности,  
№14,19 повышенного уровня сложности,

---

<sup>4</sup> При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

решение биологической задачи – задания №3,6 базового уровня сложности, работа с таблицей - задание №2 базового уровня сложности, задание №20 повышенного уровня сложности),

дополнение схемы – задание №1 базового уровня сложности, анализ таблицы, графика – задание №21 базового уровня сложности.

В части 2 КИМ задания группируются в зависимости от проверяемых видов учебной деятельности и в соответствии с тематической принадлежностью содержит 7 заданий высокого уровня сложности. В заданиях №22-28 ответы формулируются и записываются экзаменуемыми самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этого типа дают возможность не только оценить знания участников ЕГЭ, но и выявить степень формирования умений анализировать, обобщать, обосновывать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, приводить доказательства, применять полученные знания на практике. Линия 22 имеет практико-ориентированное направление, задания этого года были направлены на анализ одного из методов или результатов эксперимента, или проверяли умение самостоятельно планировать последовательность действий по проведению эксперимента, наблюдения, делать выводы на основании анализа полученных результатов. Максимальное количество баллов за выполнение этого задания – 2. Линии 23-28 оценивались от 0 до 3 баллов. Усложнено задание линии 27 на генетический код, теперь при решении подобных задач требовалось учитывать 5' и 3' штрих концы в ДНК и РНК. Генетические задачи линии 28 отличались по типу наследования: независимое, сцепленное, сцепленное с полом. В КИМ 2020 года была включена задача нового типа, в которой два гена, отвечающие за два признака, сцеплены и находятся в X-хромосоме.

Содержательная часть КИМ ЕГЭ по биологии в 2020 году, как и в прошлые годы, составляла умения и знания по основным разделам курса биологии, объединенные в семь содержательных блоков: «Биология – наука о живой природе», «Клетка как биологическая система», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Человек и здоровье», «Эволюция живой природы», «Экосистемы и присутствие им закономерности». В экзаменационной работе преобладают задания по разделу «Общая биология», поскольку в нем интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные в основной школе, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. Согласно Обобщенному плану экзаменационной работы 2012г., примерный процент выполнения заданий базового уровня сложности – 65-85%, повышенного уровня сложности - 30-60%, высокого уровня сложности – 5-30%.

Особенностью КИМ по биологии этого года явилось увеличение числа таких заданий, которые требуют не только воспроизведения изученных тем, но и использование знаний в нестандартных ситуациях, в практической деятельности, умение работать с текстом, рисунками и графическими формами информации. Результаты единого экзамена по биологии позволяют дифференцировать выпускников по уровню интеллекта, мотивации и владения определенными компетентностями.

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету. Средний балл в 2020 году в Республике Татарстан - 56,13, что ниже показателя прошлого года – 57,75.

Проверяемые элементы содержания, формы, уровень сложности и результаты выполнения заданий первой части разными группами выпускников представлены в таблицах и диаграммах.

Таблица 1-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>5</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Биологические термины и понятия / <i>Дополнение схемы</i>	Б	66,72	32,31	58,92	82,27	98,25
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого / <i>Заполнение таблицы</i>	Б	52,41	19,39	43,79	69,00	82,46
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. / <i>Решение биологической задачи</i>	Б	78,52	28,91	73,91	95,27	98,83
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. / <i>Множественный выбор с рис. и без рис.</i>	Б	72,76	35,54	64,62	90,27	99,71
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. / <i>Установление соответствия с рис. и без рис.</i>	П	57,33	13,44	44,99	81,00	95,03

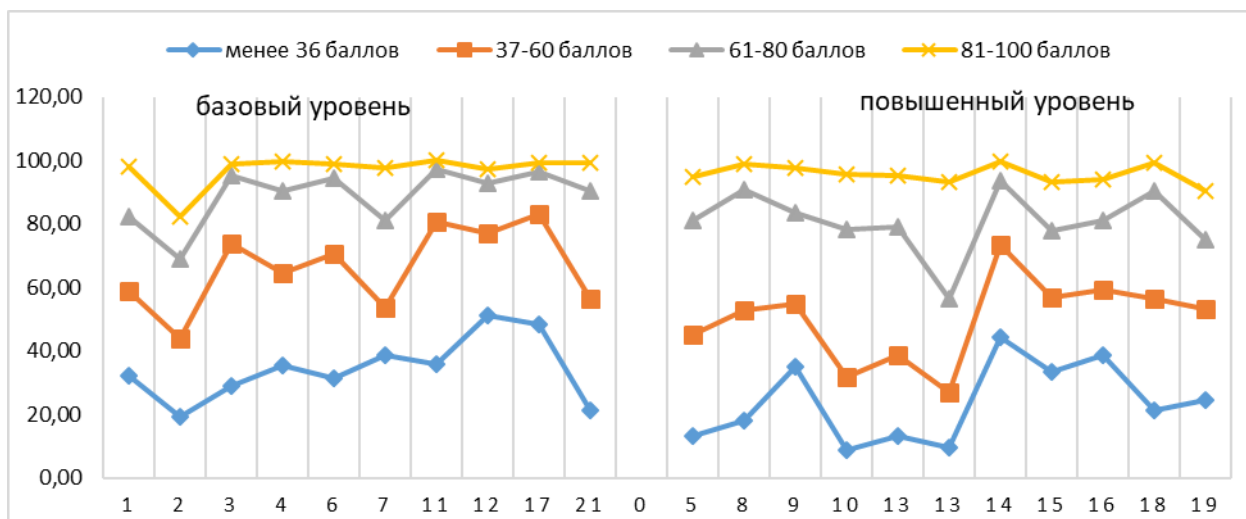
<sup>5</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>5</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение генетической задачи по рис. и без рис.</i>	Б	76,90	31,29	70,83	94,45	98,83
7	Воспроизведение организмов. Онтогенез. Закономерности наследственности и изменчивости. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор с рис. и без рис.</i>	Б	64,23	38,61	53,69	81,09	97,66
8	Воспроизведение организмов. Онтогенез. Закономерности наследственности и изменчивости. Селекция. Биотехнология. <i>Установление соответствия с рис. и без рис.</i>	П	65,29	18,20	52,74	90,77	98,83
9	Многообразие организмов. Царства Бактерии, Грибы, Лишайники, Растения. Животные. Вирусы. <i>Множественный выбор с рис. / без рис.</i>	Б	65,40	35,20	54,88	83,64	97,66
10	Многообразие организмов. Царства Бактерии, Грибы, Лишайники, Растения. Животные. Вирусы. <i>Установление соответствия с рис. и без рис.</i>	П	49,24	8,67	31,66	78,23	95,61

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>5</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность. <i>Установление последовательности систематических таксонов</i>	Б	83,41	35,71	80,72	97,45	100,00
12	Организм человека. Ткани. Органы. Системы органов. Гигиена человека. <i>Множественный выбор с рис. и без рис.</i>	Б	81,20	51,19	77,00	92,77	97,37
13	Организм человека. Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. <i>Установление соответствия с рис. и без рис.</i>	П	53,57	13,44	38,85	79,05	95,32
14	Организм человека. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов. Гигиена человека. <i>Установление последовательности</i>	П	39,21	9,52	26,84	56,59	93,27
15	Эволюция живой природы. Движущие силы эволюции. Методы изучения эволюции. Микроэволюция. Макроэволюция. Происхождение человека. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	Б	79,19	44,56	73,44	93,55	99,71

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>5</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Эволюция живой природы. Движущие силы эволюции. Методы изучения эволюции. Микроэволюция. Макроэволюция. Происхождение человека. <i>Установление соответствия</i>	П	63,94	33,50	56,84	77,77	93,27
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Среды жизни. Биосфера. <i>Множественный выбор</i>	Б	85,52	48,30	83,21	96,64	99,42
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Среды жизни. Биосфера. <i>Установление соответствия</i>	П	66,96	38,78	59,29	81,32	94,15
19	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	П	67,50	21,26	56,58	90,64	99,42
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Заполнение таблицы с рис. и без рис.</i>	П	60,34	24,66	53,43	75,14	90,64
21	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Анализ графика или таблицы</i>	Б	72,87	45,07	68,30	84,00	91,52

**Результаты выполнения заданий первой части экзаменационных работ с учетом их уровня сложности в разных группах экзаменуемых**



Выпускники с хорошей подготовкой показывают высокие результаты в решении заданий как базового, так и повышенного уровня сложности, лишь в задании №2 базового наблюдается понижение показателя. Незначительные понижения показателей в заданиях повышенного уровня №5,13,15,16,19. Выпускники с минимальным порогом лучше отвечают на задания базового уровня, особенно им удаются задания № 12,17 на множественный выбор из раздела «Человек» и «Экосистемы» соответственно. Для двух групп со средними значениями баллов прослеживается сходная тенденция «взлетов» и «падений» показателей. Лучше всего они выполняют задания №3,6,11,17 базового уровня и № 8,9,14 повышенного уровня сложности; вызвали затруднения задания № 2,4,7,12,21 базового уровня и №5,10,13,15,19 повышенного уровня сложности.

Рассмотрим в открытом варианте 319 задания (№ 2,5,7,14,16), которые вызвали затруднения у выпускников.

### Линия 2 (базовый уровень)

2 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
Эмбриологический	Установление филогенетического родства на основе зародышевого сходства
?	Изучение хромосомного набора организма

Многие выпускники не справляются с этим заданием, скорее всего это связано с тем, что изучение данного раздела сводится к познанию лишь общенаучных методов, не углубляясь в частнонаучные методы. Средний процент выполнения задания – 56%.

### Линия 5 (повышенный уровень)

- 5 Установите соответствие между характеристиками и этапами энергетического обмена углеводов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
А) Образуется молочная кислота.	1) бескислородный
Б) Образуются конечные продукты – углекислый газ и вода.	2) кислородный
В) Образуется пировиноградная кислота.	
Г) Происходит расщепление глюкозы.	
Д) Синтезируется более 30 молекул АТФ.	
Е) Обмен осуществляется в митохондриях.	

В этом задании требовалось применить навыки сравнительного анализа, использовать знания процессов энергетического обмена. Данный учебный материал содержится во всех учебниках по биологии для 10,11 классов, но недостаточно хорошо проработан выпускниками. Средний процент выполнения задания – 57%.

### *Линия 7 (базовый уровень)*

- 7 Все приведённые ниже утверждения, кроме двух, относят к положениям хромосомной теории наследственности. Определите два положения, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются сцепленно.
- 2) Сцепление генов нарушается при кроссинговере.
- 3) Гены расположены в хромосоме линейно.
- 4) В гетерозиготе проявляется доминантный ген.
- 5) Гены представляют собой последовательность нуклеотидов.

Задание на множественный выбор посвящено положениям хромосомной теории наследственности. В старших классах освоению генетических понятий уделяется достаточно много времени, несмотря на это показатели невысокие. Средний процент выполнения задания – 54%.

### *Линия 14 (повышенный уровень)*

- 14 Установите соподчинённость структур выделительной системы человека, начиная с наибольшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) эпителиальная клетка
- 2) нефрон
- 3) мочевыделительная система
- 4) капсула нефрона
- 5) почка
- 6) корковое вещество и мозговое вещество

Анатомия и физиология человека изучается в 8 классе, выделительная система в учебниках освещена доступно как в текстовом формате, так и в рисунках. Задание усложнено тем, что требуется найти соподчинённость структур выделительной системы. Средний процент выполнения задания – 41%.

## Линия 16 (повышенный уровень)

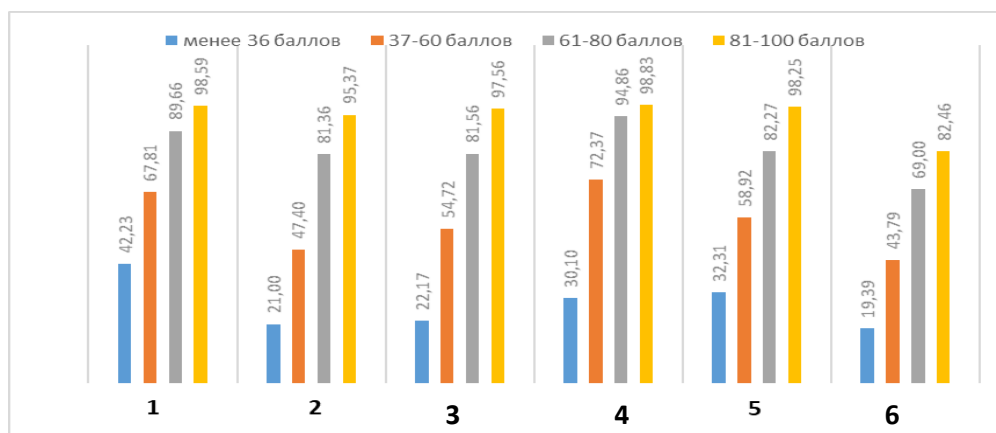
- 16 Установите соответствие между систематическими признаками человека и таксонами животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЧЕЛОВЕКА	ТАКСОНЫ ЖИВОТНЫХ
А) наличие в коже потовых и сальных желёз	1) отряд Приматы
Б) глаза, направленные вперёд	2) класс Млекопитающие
В) наличие ногтей на пальцах	
Г) формирование диафрагмы	
Д) альвеолярные лёгкие	
Е) наличие многочисленных извилин в коре больших полушарий	

Освещение систематики человека происходит на уроках в курсе зоологии, анатомии и физиологии человека. Многие учащиеся относятся к изучению этого материала как к второстепенному, и не возвращаются к нему при повторении пройденных тем. Средний процент выполнения задания – 41%.

При интерпретации данных ЕГЭ по биологии следует учитывать и разные типы заданий.

### Средний процент выполнения заданий первой части экзаменационных работ с учетом типов заданий в разных группах экзаменуемых



На диаграмме по горизонтали цифрами обозначены разные типы заданий: **1**- множественный выбор; **2**-установление соответствия; **3**-установление последовательности; **4**-решение биологической задачи; **5** - работа с таблицей; **6** - дополнение схемы, анализ таблицы, графика.

Как видно из рисунка, для хорошо подготовленных участников экзамена выполнение заданий больше зависит от тематики и содержания заданий, они успешно справляются со всеми типами заданий, небольшое понижение наблюдается лишь при работе с графическими элементами (**6**). У выпускников со средними показателями за всю работу ЕГЭ по биологии лучше всего получаются задания с множественным выбором (**1**) и решение биологической задачи (**4**). Слабые выпускники лучше всего справляются с множественным выбором ответа (**1**), сложнее даются задания с анализом таблицы и схемы (**6**).

Представленные данные свидетельствуют об усвоении содержательных элементов большинства заданий первой части КИМ по биологии. Экзаменуемые показали знакомство с основными принципами строения и функционирования биологическими понятиями и закономерностями, основами биологии человека, умеют решать простейшие задачи, анализировать несложные рисунки, делать верные выводы на основании анализа информации, представленной в виде текст, таблиц и графиков.

### Результаты выполнения заданий второй части ЕГЭ по биологии

Вторая часть КИМ ЕГЭ по биологии включает задания с развернутым ответом. Уровень сложности заданий в основном отражается в необходимости применения сложных способов умственных действий и интегрирования знаний за основную и старшую школу и существенно влияет на реальные результаты. Для успешного выполнения этих заданий выпускнику необходимо уметь ясно излагать свои мысли, анализировать, решать сложные задания, делать аргументированные выводы.

Средний балл выполнения заданий высокого уровня сложности в сравнении с результатами последних трех лет представлен в следующей таблице.

№	Проверяемые элементы содержания и виды учебной деятельности	Средний балл, 2018	Средний балл, 2019	Средний балл, 2020
22	Применение биологических знаний в практической ситуации	26,09	40,24	17,62
23	Задание с изображением биологического объекта	81,16	81,66	23,19
24	Задание на анализ биологической информации (работа с текстом)	81,45	82,44	54,66
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	59,42	88,76	16,80
26	Обобщение и применение знаний об экологии и эволюции органического мира	44,64	50,89	12,34
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	77,1	77,81	46,52
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	63,48	44,08	31,58

В 2020 году наблюдается снижение результатов выполнения заданий развернутого типа по каждой линии, особенно, это касается заданий №22, 23, 25, 26, 27. Это связано со слишком краткими формулировками ответов, их неправильной трактовкой, отсутствием пояснений, использованием общих и бытовых фраз. Прослеживается неумение решать задачи в нестандартных ситуациях, анализировать текст, изображения биологических объектов, и внимательно читать (!) условие заданий.

## Распределение правильных ответов по заданиям части 2

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации <sup>6</sup>				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
22	Применение биологических знаний в практической ситуации	В	17,62	1,02	7,84	28,55	66,67
23	Задание с изображением биологического объекта	В	23,19	2,61	13,06	35,45	73,68
24	Задание на анализ биологической информации (работа с текстом)	В	54,66	12,13	40,41	80,18	95,91
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	В	16,80	0,91	7,08	26,88	69,59
26	Обобщение и применение знаний об экологии и эволюции органического мира	В	12,34	1,70	5,46	18,85	52,63
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	В	46,52	4,76	28,44	76,42	93,76
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	31,58	1,47	14,26	55,27	91,62

<sup>6</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

**Задание 22** – практико-ориентированное, средний балл выполнения задания – 17,62%, что намного ниже показателя прошлого года 40,24%. Дети со слабым уровнем подготовки имеют всего 1,02% выполнения задания, многие не приступали к выполнению задания. Группа участников со средним уровнем подготовки (от минимального порога до 60 баллов и от 61 до 80 баллов) так же показывают низкие проценты выполнения задания – 7,84% и 28,55%. «Сильные» участники справляются с этим заданием на 66,67%, хотя в прошлом году было 100% выполнения задания.

В открытом варианте задание 22 представляло медицинское обследование пациента врачом – прослушивание сердца фонендоскопом, в ходе которого наблюдаются два вибрирующих звука. Требовалось объяснить с работой каких клапанов и с какими фазами связаны эти звуки. Надо отметить, что большая часть детей описывали весь сердечный цикл, показывая блестящие знания в этой области, но дана была практическая ситуация, в которой нужно было применить эти знания. Тоны сердца связаны с закрытием клапанов, а, значит, требовалось связать закрытие створчатых клапанов с систолой желудочков, а закрытие полулунных клапанов – с диастолой сердца. Причина – невнимательное прочтение задания, непонимание условия задания, отсутствие биологического мышления. В данном задании подробные описания сердечного цикла не засчитывались за верный ответ. Средний балл выполнения задания – 18%.

**Задание 23** – задание с рисунком, имеет средний балл в 2020 год – 23,19%, в прошлом году - 81,66%.

Хорошо подготовленные участники ЕГЭ справляются с этим заданием на 73,68% против наивысшего балла – 100% выполнения задания в прошлом году. В группе выпускников с баллами 37-60 и 61–80 выполнение соответственно - 13,06% и 35,45%. Слабые ученики выполняют это задание на 2,61%. Общей проблемой многих выпускников явилась их краткость в ответе на поставленные вопросы, недопонимание того, что требовалось включить в ответ.

В открытом варианте были представлены изображения двух черепов млекопитающих, по зубным системам которых нужно было определить и обосновать характер питания каждого животного, показать значение зубов. Слабые ученики чаще путали названия типов питания, названия зубов и их значение. В других группах встретились сходные ошибки или недочеты: чаще всего дети правильно указывают, что на рисунках изображены черепа хищного и травоядного животного. Про хищников – называют только клыки и их функцию: разрывание и измельчение добычи, по критериям же – удержание, захват добычи, редко кто указывал хищные зубы и их значение. Хищные зубы чаще называли «заостренными». Про травоядных – выпускники называли резцы, но использовали такие фантазийные фразы как «резцы выдвигаются и захватывают траву», значение коренных, как правило, знают все - измельчение, пережевывание грубой растительности. Некоторые дети указывали не характер питания – травоядные, а отряд млекопитающих – грызуны. Встретились такие выпускники, которые интерпретировали вопрос «Какое значение имеют эти зубы?» как общий, они давали характеристики дифференцированных зубов в общем, а не для каждой группы в частности, как требовалось. В результате, ответы в основном были неполные, с ошибками или неточностями. Средний балл за это задание – 29%.

**Задание 24** предполагало работу с текстом на нахождение трех ошибочных предложений с дальнейшим их исправлением. Тексты для выпускников с сильным и средним уровнем подготовки, изучающих биологию, как на базовом, так и на профильном уровне, оказался достаточно легким, отсюда высокие баллы за выполнение этого задания – 95,1% и 80,18% против 100% и 96,8% в прошлом году. А вот участники экзамена, не достигшие минимального порога, справляются лишь на 12,13%. По ответам этой группы участников прослеживается плохое усвоение встретившихся тем, неверно определяют ошибочные суждения и соответственно неверно их исправляют. Средний балл за это задание – 54,66%, в прошлом году – 82,44%.

В открытом варианте задание с текстом «Папоротниковидные» имеет средний балл выполнения 61%. Типичные ошибки экзаменуемых в ответах – исправление не тех предложений, в которых допущены ошибки. Снижение балла идет в основном за счет группы слабо подготовленных детей, которые не изучили жизненный цикл папоротников.

**Задание 25** о многообразии организмов и человеке. Группа хорошо подготовленных обучающихся справляются с поставленной задачей на 69,59%, в прошлом году - 100%. Выпускники со средней подготовкой давали ответы неполные, в этом году 26,88% выполнили задание, в прошлом году 89%. Сложнее всего оказалось ответить на поставленные вопросы детям со слабой подготовкой, они либо вовсе не приступали к выполнению задания, либо выражали свои мысли крайне неверно. Их показатель выполнения задания в 0,91% и 7,08% снижает средний балл за это задание до 16,80% в 2020 году против 88,76% в 2019 году.

В задании открытого варианта требовалось представить значение соединения полости среднего уха с носоглоткой слуховой трубой, последствия нарушения проходимости слуховой трубы. Частые ошибки выпускников – не могут точно и полно представить значение слуховой трубы, пишут кратко: «выравнивание давления», не указывая – «между полостью среднего уха и атмосферным давлением». Из последствий непроходимости слуховой трубы в основном демонстрировали только травму барабанной перепонки, про закладывание ушей писали реже, и никто не указывал нарушение работы слуховых косточек. Были и такие ответы, в которых использовался бытовой язык, например, «будет плохо слышать». Таким образом, ответы на это задание были краткими, неразвернутыми, неполными. Средний балл выполнения – 18%.

**Задание 26** направлено на применение знаний по экологии и эволюции органического мира. Средний балл выполнения этого задания в 2020 году – 12,34%, что ниже показателя прошлого года - 50,89%. Задания в этом году оказались сложными для большей части участников экзамена, выполнены соответственно на 1,7% выпускниками, не перешедшими минимальный порог; на 5,46% и 18,85% - выпускниками со средними показателями; на 52,63% - хорошо подготовленными выпускниками.

Задание открытого варианта предполагало продемонстрировать знания об условиях и этапах возникновения жизни в результате химической эволюции согласно гипотезам А.И. Опарина и Д.Холдейна. Казалось бы, тема рассматривается в курсе общей биологии в старших классах, хорошо освещена в учебниках, требовалось применить только знания, но средний балл выполнения крайне низок –

14%. В большинстве случаев, показатель снижен из-за неполного ответа, за четыре элемента выставлялся один балл и за 7-8 элементов – три балла. Из условий возникновения жизни перечисляли одно или два, в эталонах же надо было представить три условия, про возникновение веществ писали «органические вещества появляются из неорганических», а по эталону ответа требовалось представить сначала возникновение мономеров, затем полимеров. В ответах появление мембран если и учитывали экзаменуемые, то не писали какие это мембраны. Про коацерваты писали многие, но забывали представить пробионты, чаще указывали на появление прокариот, что не является правильным ответом.

**Задание 27** подразумевает решение задач по цитологии, где используются знания основ матричного синтеза, гаметогенеза, митоза и мейоза, жизненных циклов растений и генетического кода. В этом году средний балл за это задание - 46,52. Результаты по группам выпускников распределились неравномерно, хорошо подготовленные отлично справляются с этими задачами – 93,76%, в группе, получивших за всю работу 60-80 баллов – 76,42%, в группе, получивших за всю работу 37-60 баллов – 28,44%, в группе с минимальным количеством баллов – 4,76%. Пониженные результаты отражают слабое знание и понимание процессов гаметогенеза у растений и хода жизненного цикла ели, трансляции и транскрипции с учетом 5' и 3' концов ДНК и РНК.

Задание из открытого варианта посвящено определению числа хромосом и ДНК в метафазе и анафазе второго деления мейоза. У тех, кто хорошо изучил эту тему и решали эту задачу, частой ошибкой было указание процессов, происходящих непосредственно в метафазе 2, тогда как требовалось объяснить почему в этой фазе в клетках присутствует гаплоидный набор хромосом. Средний балл выполнения – 40%.

**Задание 28** – решение задач по генетике. Средний процент выполнения составил 31,58%, в прошлом году – 44, 08%. Среди плохо подготовленных выпускников с заданием справилось лишь 1,47%, среди хорошо подготовленных, набравших 37-60 и 61-80 баллов – 14,26% и 55,27% соответственно, среди отлично подготовленных – 91,62%. Наибольшее число затруднений вызвала задача на дигибридное скрещивание нового типа, где оба признака локализованы в X-хромосоме, наследуются сцеплено с кроссинговером. Такая задача представлена в открытом варианте. Основные ошибки и недочеты: неверно указывали генотипы, гаметы, отсутствие четких пояснений или пояснение ошибочное. Средний балл за эту задачу – 17%.

### **3.3. ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий**

1. В 2020 г. в ЕГЭ по биологии в Республике Татарстан приняли участие 3152 выпускника. Анализ результатов экзаменационных работ позволяют судить, как об общих успехах наших выпускников, так и о проблемах в подготовке к ЕГЭ по биологии в целом.

2. В структуре КИМ ЕГЭ по биологии в текущем году изменений не было, в содержание включены новые типы заданий.

3. В Республике Татарстан продолжают наблюдаться значительные различия в уровне биологической подготовки участников ЕГЭ, большая часть выпускников

освоили основное содержание по предмету «биология». Подготовку обучающихся к ЕГЭ по биологии можно считать удовлетворительной.

4. Первая часть КИМа включает задания как базового, так и повышенного уровня. Выпускники с высоким уровнем подготовки имеют процент выполнения заданий части 1 в пределах 82,46 – 100%, со средним уровнем подготовки – 26,84-97,48%, со слабым уровнем подготовки – 8,67-51,19%. Выпускники, набравшие 80-100 баллов за работу, показывают высокие результаты в заданиях как базового, так и повышенного уровня сложности. Участники экзамена с разным уровнем подготовки лучше всего они выполняют задания №3,6,11,17 базового уровня и № 8,9,14 повышенного уровня сложности; вызвали затруднения задания № 2,4,7,12,21 базового уровня и №5,10,13,15,19 повышенного уровня сложности.

5. По-прежнему особую сложность составляет для выпускников выполнение заданий высокого уровня сложности 22-28. Независимо от проверяемого содержания большинство участников выполняют задания 22 на 1 балл, чаще всего в ответе присутствует только одна позиция. Средний балл выполнения задания – 17,62% ниже показателя прошлого года-40,24%. Отмечается отрицательная динамика в отношении качества выполнения всех заданий высокого уровня сложности, в большей степени это касается заданий 23,25,26,28 контролирующих умения обобщать и применять знания о многообразии живого мира, строение организма человека, решать задачи по цитогенетике (27,28). Ответы сильных учащихся продолжают быть более содержательными, менее многословными, с четким выделением основных элементов. Ответы слабых выпускников отличаются фантазийностью сюжетов. В задании 28 типичной ошибкой у выпускников со средним и слабым уровнем подготовки является неполное, или неверное, пояснение полученных результатов и решения или отсутствие пояснения.

6. Анализ по блокам содержания позволяет выделить определенные разделы, которые вызывают наибольшие затруднения при выполнении заданий:

Блок 2. «Клетка как биологическая система»: основное число экзаменуемых овладели знаниями о строении, жизнедеятельности и многообразии клеток, умениями устанавливать взаимосвязь между процессами матричного синтеза, продемонстрировали умения работать с рисунками и таблицами, показали умение решать задачи на биосинтез белка.

Блок 3. «Организм как биологическая система»: наиболее частой ошибкой является неумение пояснить решение генетической задачи: дать формулировку закона, объяснить тип наследования и появление фенотипических групп.

Блок 4. «Система и многообразие органического мира»: выпускники с сильным и средним уровнем подготовки справляются с заданиями этого блока и показали результаты в пределах заявленных уровней сложности.

Блок 5. «Человек и его здоровье»: прослеживается снижение показателей по представленному блоку вопросов в группах со слабой и средней подготовкой и частично с сильной подготовкой выпускники.

Блок 6. «Эволюция живой природы»: материал об эволюции органического мира выпускниками с сильным и средним уровнем подготовки усвоен на достаточно высоком уровне. Участники экзамена со средним уровнем подготовки чаще дают неполный ответ, а «слабые» выпускники совсем не справляются с заданием о возникновении жизни по Опарину, Холдейну.

Блок 7. «Экосистемы и присущие им закономерности»: выпускники продемонстрировали освоение элементов содержания этого раздела и сформированность ряда учебных умений согласно уровню их подготовленности к экзамену.

7. Анализ выполнения работ выпускниками по видам деятельности выявил, что в вопросах с множественным выбором ответа показатели выше у всех групп экзаменуемых. У всех групп выпускников встретились проблемы в выполнении заданий на решение биологических задач по цитологии и генетике, на анализ информации, представленной в табличной форме; на дополнение недостающей информации в таблице, на установление соответствия с рисунком или без него. Задания на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений вызвали затруднения у экзаменуемых со слабой и средней степенью подготовленностью. Выпускники с отличным уровнем подготовки не ошибались.

8. Участники экзамена из числа плохо и удовлетворительно подготовленные недостаточно хорошо владеют навыками сравнительного анализа биологических объектов, процессов, явлений, анализа биологических изображений, текстов, решения и оформления генетических задач. Им сложно интегрировать знания разных наук, использовать в ответах биологические термины.

#### **Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ для системы образования Республики Татарстан**

Проведенный анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций для подготовки учащихся к ЕГЭ 2020 года:

1. При организации учебного процесса необходимо обеспечить освоение содержания биологии и овладение обучающимися разнообразными видами учебной деятельности, предусмотренными Федеральным государственным стандартом общего образования.

2. Для целенаправленной и эффективной подготовки к ЕГЭ в образовательных учреждениях, где большое число выпускников ежегодно выбирают биологию для сдачи ЕГЭ, необходимо открывать профильные классы или комплектовать профильные группы, практиковать индивидуальные траектории обучения.

3. При изучении биологии на базовом уровне для организации повторения учебного материала за курс основной школы, углублённого изучения трудных тем в старшей школе целесообразно использовать элективные курсы.

4. На уроках общей биологии следует формировать целостное представление о живой природе, больше внимания уделять изучению сущности биологических процессов, явлений, закономерностей, применению теоретических знаний в практической деятельности человека.

5. При изучении биологии в основной и старшей школе обучающиеся должны иметь возможность самостоятельно выполнять лабораторные и практические работы, решать биологические задачи, создавать проекты и публично докладывать результаты исследований.

6. В текущем контроле рекомендуется шире использовать задания с развёрнутым ответом, требующие умения обоснованно, кратко и точно излагать мысли, задания на сопоставление биологических объектов и процессов.

7. В преподавании общей биологии необходимо применять технологии системно-деятельностного подхода, тьюторской технологии, обучающие самостоятельному поиску информации, умению систематизировать и обобщать учебный материал, размышлять, осмысливать, определять верные и неверные суждения, применять знания в измененной и новой ситуации.

8. В профильных классах шире практиковать задания на научное обоснование биологических процессов и явлений, установление причинно-следственных связей, анализ, синтез, формулирование выводов на основе сравнения, оценивание и прогнозирование биологических явлений, решение биологических задач разного уровня сложности.

9. При подготовке в ЕГЭ по биологии целесообразно проработать темы, ежегодно вызывающие затруднения у экзаменуемых: матричный синтез белка, реализация наследственной информации, эволюция органического мира, система и многообразие органического мира, основы генетики.

10. Следует уделить большее внимание практико-ориентированным заданиям.

11. Для успешного решения задач по цитологии и молекулярным основам наследственности необходимо повторить учебный материал о митозе, мейозе, циклах развития растений, передаче наследственной информации в процессе биосинтеза белка.

12. Для подготовки к выполнению заданий со свободным развернутым ответом необходимо научить учащихся вникать в суть вопроса. Очень многое зависит от правильного прочтения вопроса. Необходимо научить внимательно читать условие задания, а затем пересказать смысл этого задания, прежде чем приступать к ответу. В ходе подготовки следует учить 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.

13. Подготовку к единому государственному экзамену следует начинать не в 11 классе, а гораздо раньше, уже в ходе подготовки к государственной итоговой аттестации при окончании 9 класса. Данные государственной (итоговой) аттестации выпускников основной школы в новой форме в масштабе Российской Федерации коррелируют с результатами ЕГЭ. ГИА-9 и ЕГЭ по биологии проверяют одинаковое содержание общебиологических знаний и умений, сохраняют преемственность. Поэтому необходимо ориентировать выпускников 9 классов на подготовку и сдачу ГИА-9 с тем, чтобы легче было в 11 классе сдать ЕГЭ.

14. Используя рекомендованную учебную литературу, обеспечить повторение и закрепление материала по биологии по всем содержательным блокам единого государственного экзамена, необходимо использовать учебники нескольких рекомендованных линий, так как объем изложенного материала в них различается. Необходимо взять за основу учебники линии В.В.Пасечника и Н.И.Сонина, как учебники для усвоения материала высокого уровня сложности и дополнительно использовать пособия по тренировочным тестам, подготовленные авторами-составителями КИМ ЕГЭ.

Подготовка к ЕГЭ требует следующего методического обеспечения:

- определения перечня необходимых знаний и умений по каждому содержательному блоку, входящему в спецификацию КИМ;
- подготовки специальных дидактических материалов;
- диагностики и выявления на основе нее уровня биологической подготовки группы;
- планирования проведения тренинговых занятий;
- выявления типологии пробелов в знаниях учащихся;
- разработки индивидуальной корректирующей методики с учетом уровня подготовки и выявленных пробелов;
- мониторинга достижений обучающихся в процессе подготовки и анализа его результатов;
- информирование родителей об уровне подготовки обучающихся, его динамике.

Помощь учителю при подготовке обучающихся к ЕГЭ окажут следующие материалы:

- открытый сегмент федерального банка тестовых заданий: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru);
- демонстрационные варианты ЕГЭ 2012- 2020 гг.;
- учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом;
- методические письма и аналитические отчеты прошлых лет.

## СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА

### Государственное бюджетное учреждение «Республиканский центр мониторинга качества образования»

№		ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
1.	Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по биологии	Акшаева Елена Юрьевна, МБОУ «Гимназия № 102 имени М.С.Устиновой» Московского района г.Казани, учитель биологии, высшая квалификационная категория.	<i>Председатель предметной комиссии Республики Татарстан по биологии.</i>
2		Кудрова Светлана Александровна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», начальник отдела методического сопровождения оценочных процедур.	<i>Ответственный специалист РЦОИ, координатор работы предметных комиссий РТ</i>
1	Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по биологии	Афанасьева Гюзелия Кабировна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заместитель директора.	
2		Газизуллина Гузель Ибрагимовна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела методического сопровождения оценочных процедур.	
4		Гайнутдинова Кадрия Закиевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», старший методист отдела методического сопровождения оценочных процедур.	
5		Югова Лада Николаевна, ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», заведующая сектором статистики.	