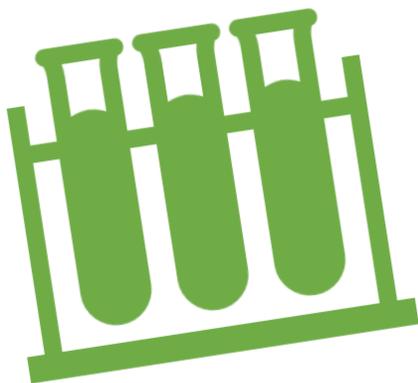


БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКОВ

Результаты ЕГЭ-2021

Точки приложения усилий
К чему готовимся?



Бухнер

Елена

Александровна

учитель биологии МАОУ
СОШ №22 г. Тюмени,
председатель РПК по
биологии

Электронная почта e.buhner@yandex.ru

ОБ УЧАСТНИКАХ

Год	Число экзаменуемых		Доля от общего числа	
	РФ	Тюменская область	РФ	Тюменская область
2021	127427	1577	18,6	20,7
2020	124599	1432	18,3	19,5
2019	128584	1572	19,3	16,1
2018	121401	1515	17,5	16,5
2017	111748	1450	17	17

- Самые большие представительства участников ЕГЭ из Тюмени (61,7%), Тобольска, Ишима, Тюменского и Заводоуковского муниципальных районов.
- Девушки выбирают экзамен по биологии в 3 раза чаще, чем юноши.
- По количеству участников в регионе ЕГЭ по биологии занимает четвертую позицию.

ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГЭ

	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	то	рф	то	рф	то	рф	то	рф
Не преодолели минимального балла, %	21,8	17	19,1	16,8	15,2	16,2	20	18,6
Средний тестовый балл	48,5	51,7	51,2	52,2	51,6	51,5	49,9	51,1
Получили от 81 до 99 баллов, %	4,1		6,8		4,1		5,1	5,0
Получили 100 баллов, чел.	0		5		1		1	62

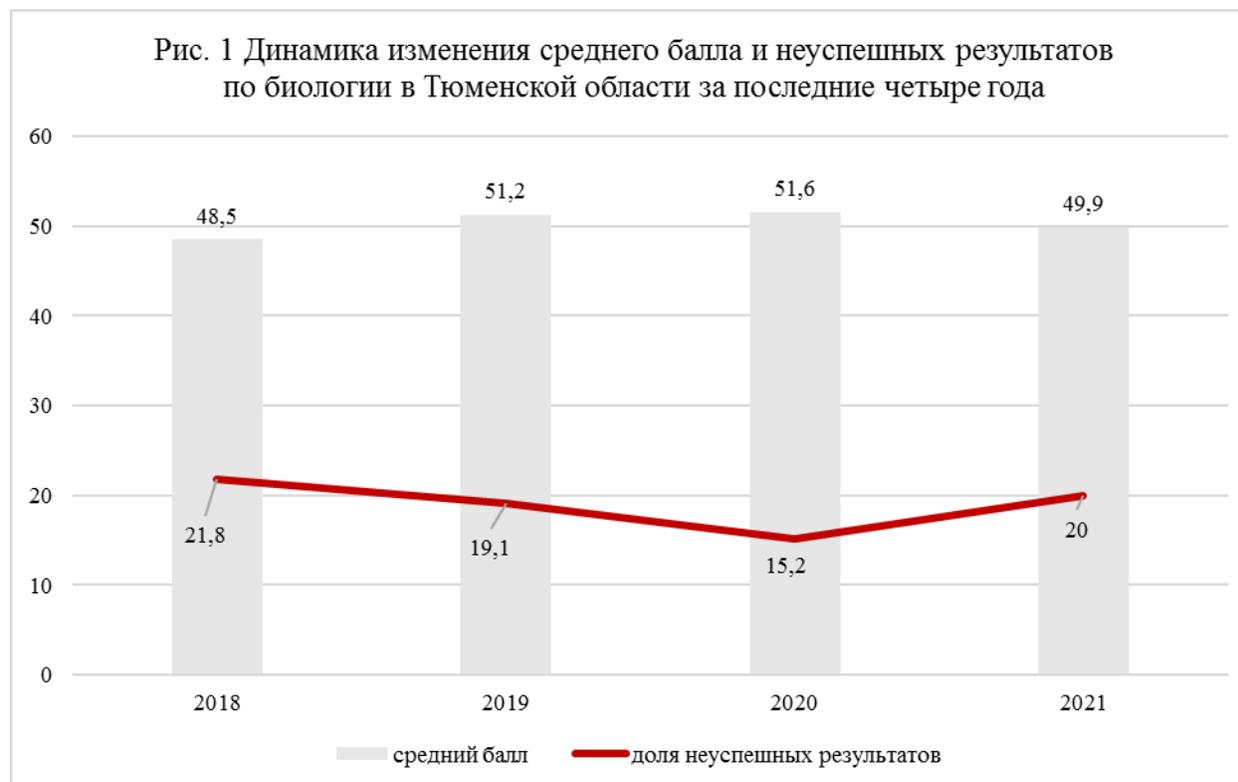


Рис.3 Распределение участников ЕГЭ по биологии по группам

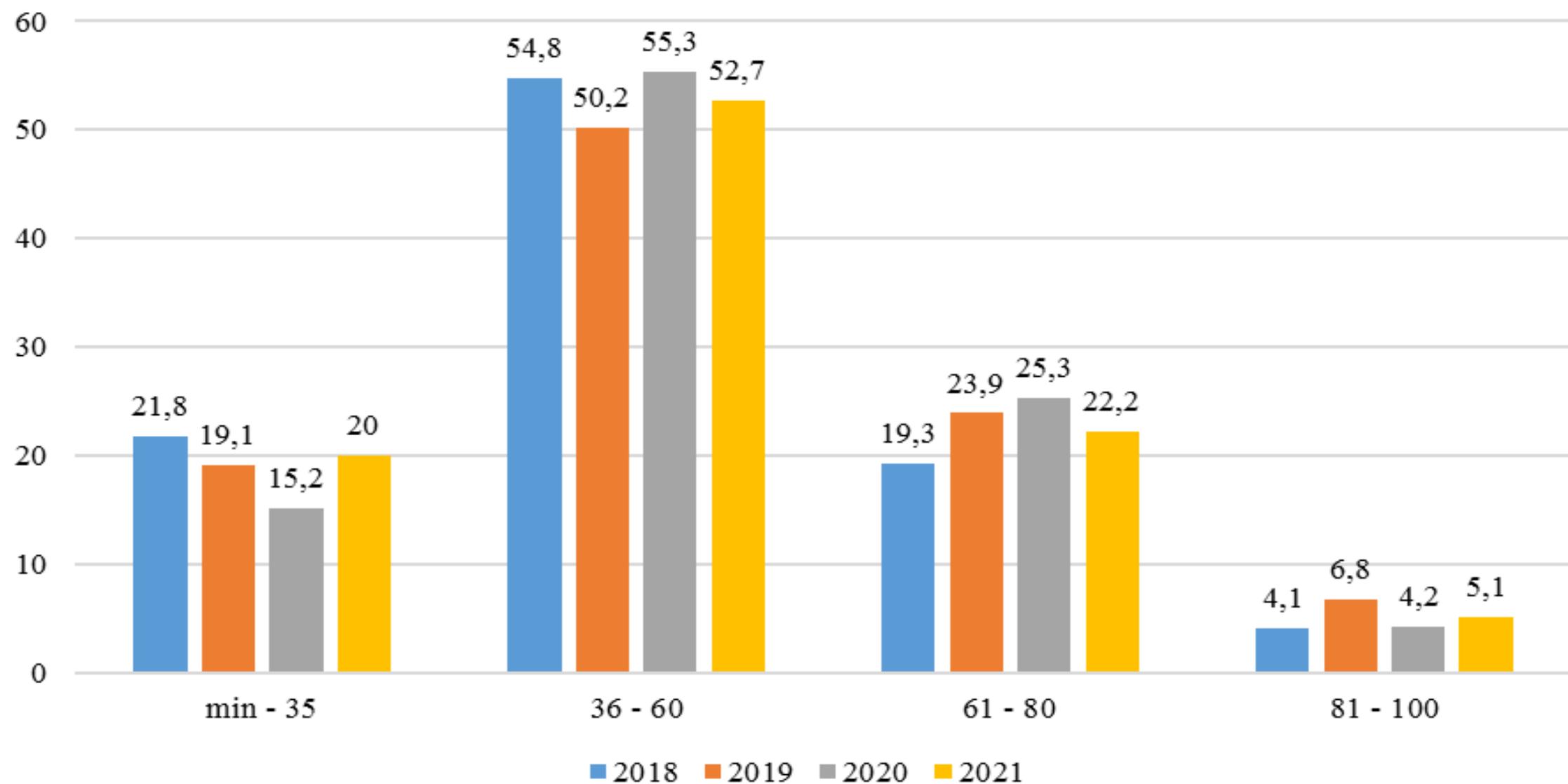


рис.4 Средний процент выполнения заданий КИМ по биологии в 2021 году в сравнении (%)

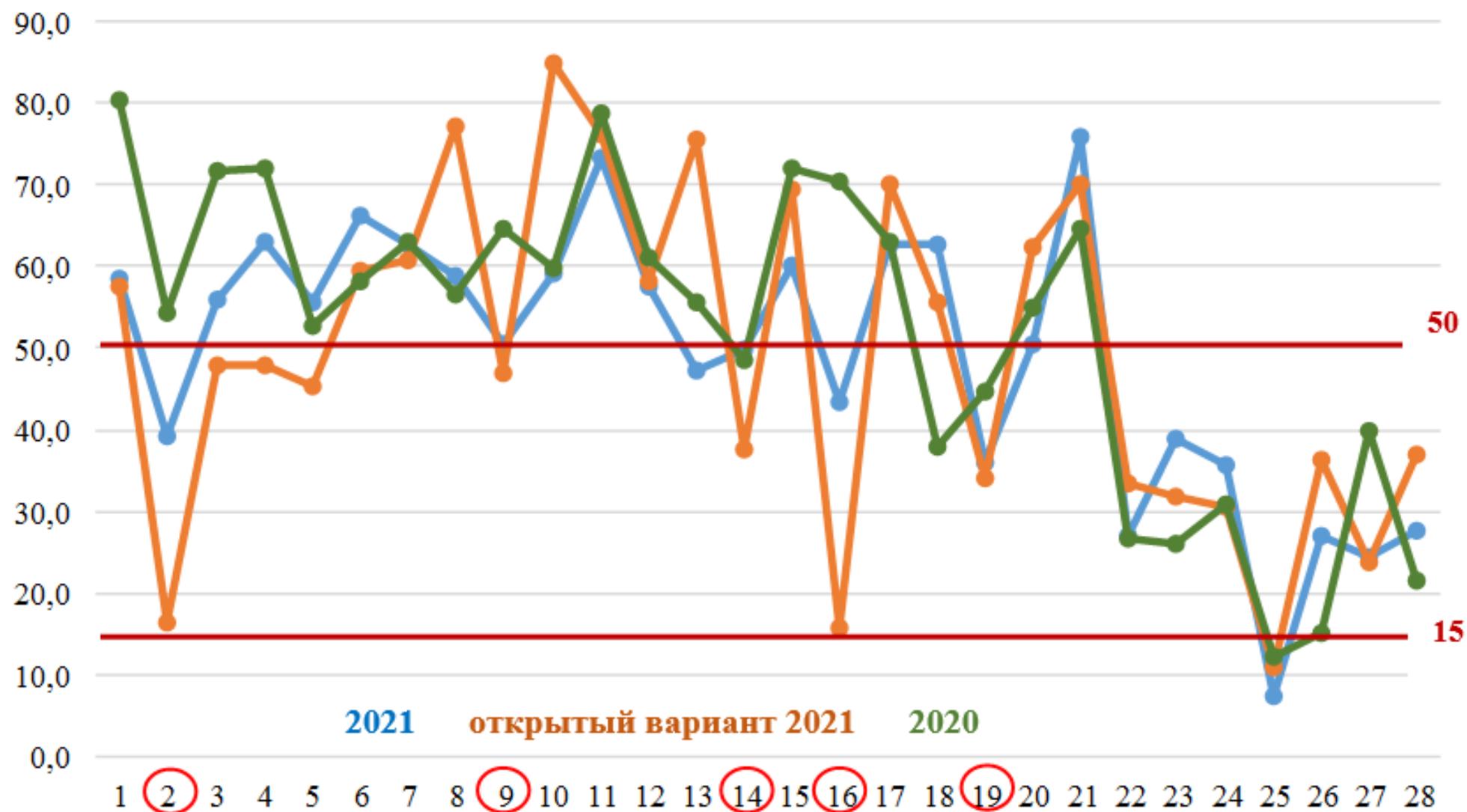


Рис. 6 Результаты выполнения заданий различной формы части 1
КИМ в сравнении (%)

■ 2020 ■ 2021

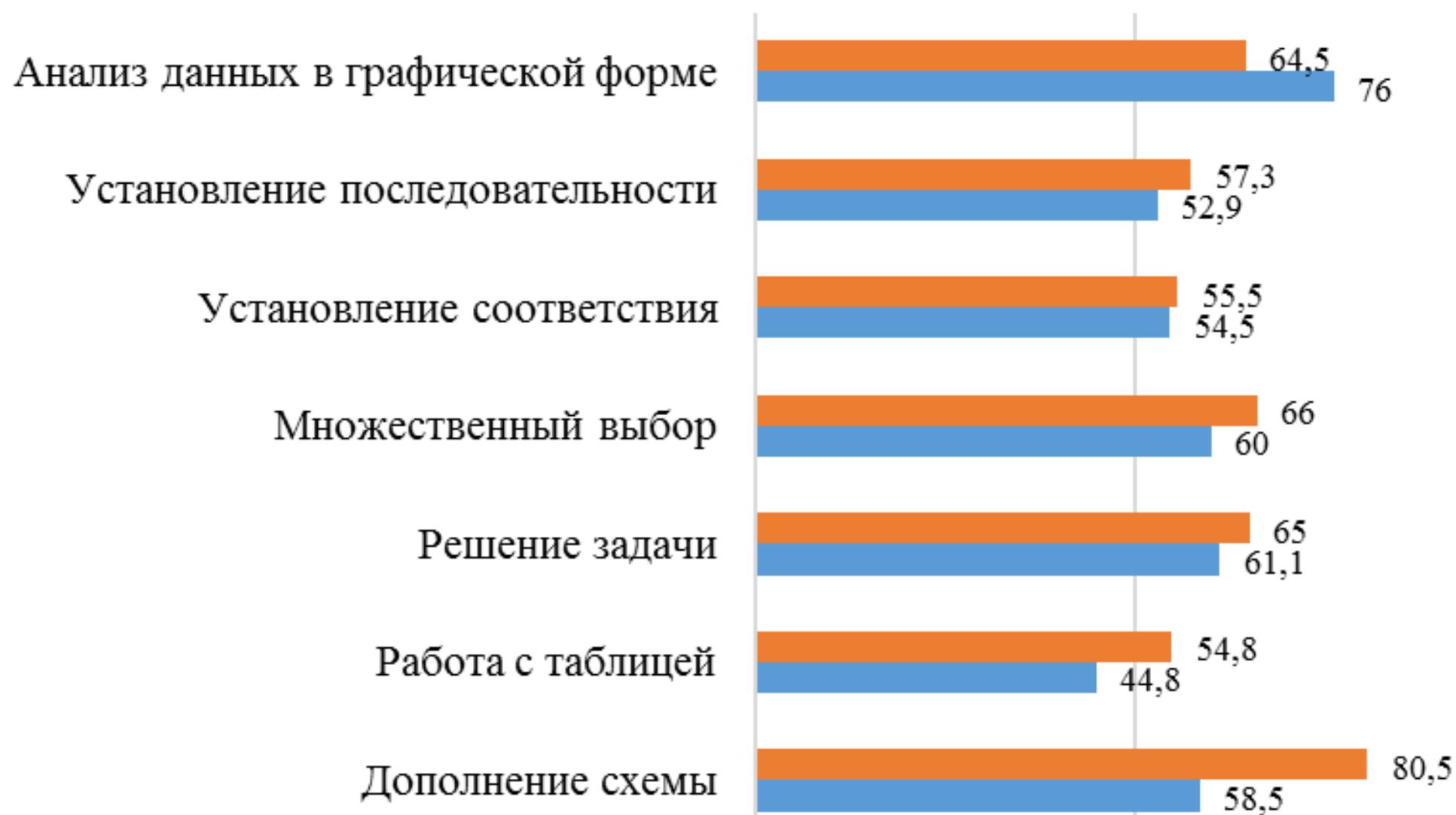


Рис. 7.3. Средний процент выполнения заданий всех форм высокого уровня сложности участниками с разной подготовкой

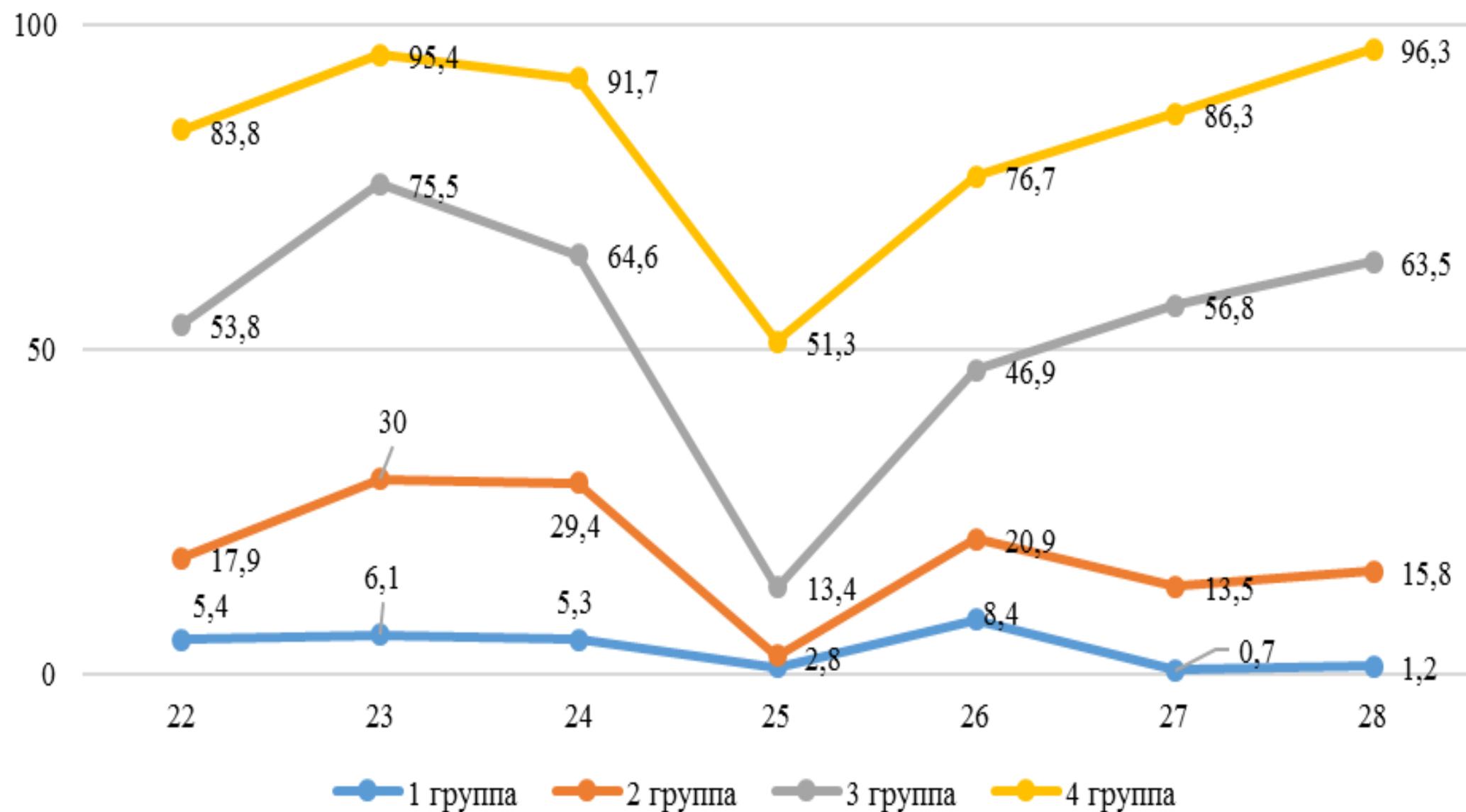
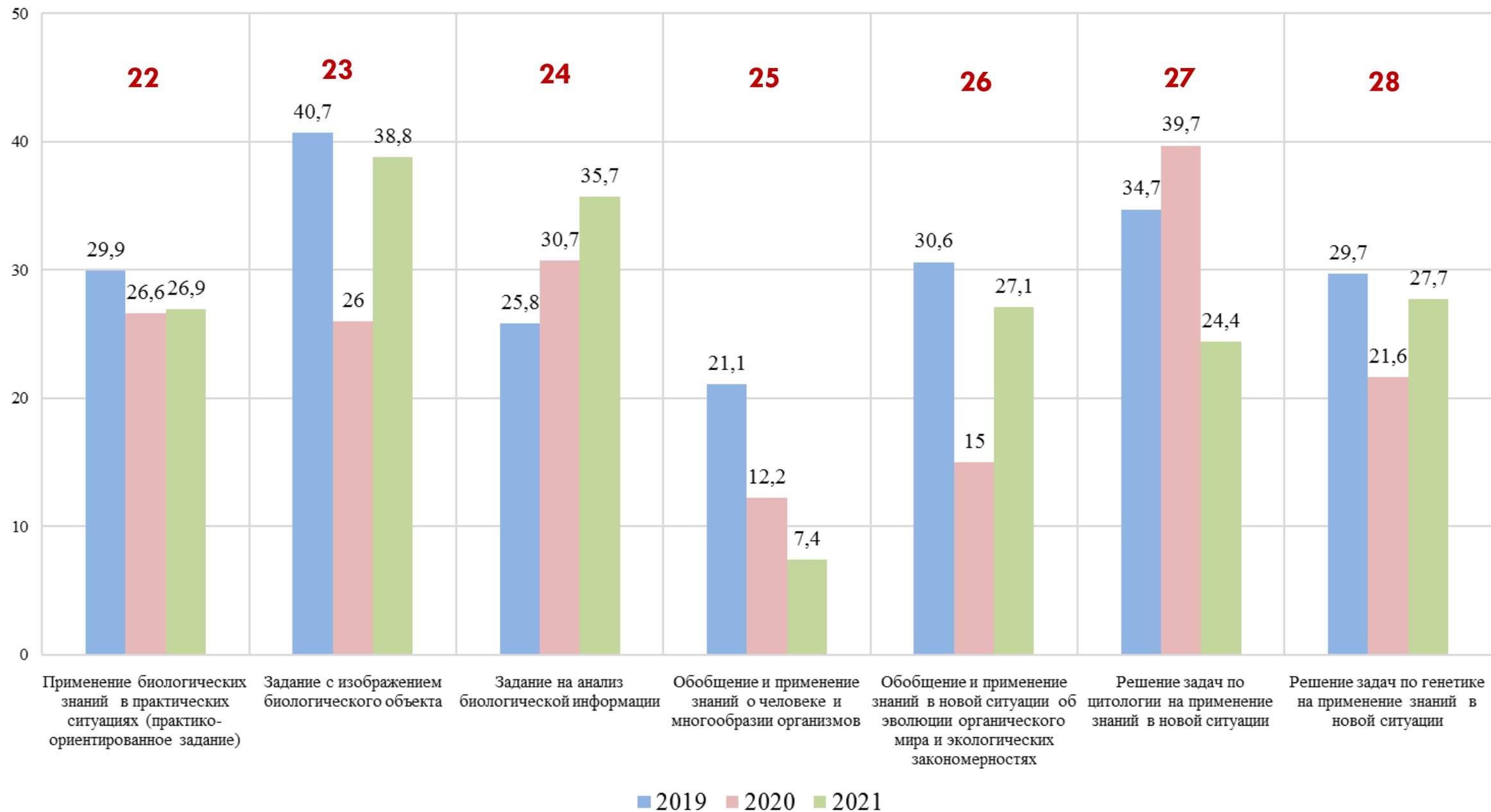


Рис. 8 Динамика результативности выполнения заданий части 2 ЕГЭ по биологии в сравнении (%)



ПЕРВЫЙ БЛОК «БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ»

Линия 2. Рассмотрите таблицу «Общие признаки биологических систем». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

<i>Признаки живого</i>	<i>Примеры</i>
<i>Эволюция</i>	<i>Филогенез рода Человек</i>
<i>?</i>	<i>Миграция деревенских ласточек как реакция на уменьшение длины светового дня</i>

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. Работа с таблицей	Б	39,1	14,1	34,7	63,7	73,8

ПЕРВЫЙ БЛОК «БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ»

Линия 22. Чтобы картофель дал хороший урожай, его стараются выращивать на почве, где ранее произрастали бобовые растения. Объясните почему.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min 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 практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	В	26,9	5,4	17,9	53,8	83,8

В 2022 году новый формат задания!

ВТОРОЙ БЛОК «КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

Линия 3. Сколько молекул ДНК содержится в ядре клетки перед началом митоза, если в исходной клетке содержится 104 хромосомы? В ответе запишите только соответствующее число.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	55,82	18,3	52,16	87,5	100,0

ВТОРОЙ БЛОК «КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

Линия 4. Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, используют для описания строения нуклеиновых кислот. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) двойная спираль

2) аминокислота

3) комплементарность

4) полинуклеотидная цепь

5) пептидная связь

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	63,1	40,0	60,4	82,0	98,1

ВТОРОЙ БЛОК «КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

Линия 5. Установить соответствие между признаками и видами органоидов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подобрать соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) состоит из большой и малой субъединиц*
- Б) состоит из белков и нуклеиновых кислот*
- В) обеспечивает расхождение хромосом*
- Г) участвует в синтезе белковых молекул*
- Д) формирует веретено деления*
- Е) включает в себя две центриоли*

ВИДЫ ОРГАНОИДОВ

- 1) рибосома*
- 2) клеточный центр*

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	II	55,6	14,1	51,9	91,3	97,5

ВТОРОЙ БЛОК «КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

Линия 24. (1)В матричных реакциях биосинтеза белка участвуют нуклеиновые кислоты.(2)В результате транскрипции синтезируется РНК, матрицей для которой служит участок ДНК. (3)Реакцию синтеза РНК катализирует фермент протеиназа. (4)Пройдя через поры ядерной оболочки, иРНК поступает в цитоплазму. (5)При трансляции на рибосомах осуществляется сборка молекул белка из аминокислот. (6)Информационная РНК служит матрицей для синтеза тРНК. (7)Последовательность соединения аминокислот в белке определяется последовательностью нуклеотидов в транспортной РНК.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
24	Задание на анализ биологической информации	В	35,7	5,3	29,4	64,6	91,7

ВТОРОЙ БЛОК «КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА»

Линия 27. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

В рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5' к 3' концу): ГЦА; УЦЦ; ЦАЦ; АЦГ; ЦЦУ.

Установите нуклеотидную последовательность участка иРНК, который служит матрицей при синтезе полипептида, и аминокислотную последовательность этого фрагмента полипептида. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Как изменится последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-ЦАЦ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-ГАЦ-3'? Ответ поясните.

В ответе участники должны были записать:

- 1) последовательность иРНК 5'- УГЦГГАГУГЦГУАГГ -3';
- 2) фрагмент полипептида: цис-гли-вал-арг-арг;
- 3) отметить, что фрагмент не изменится;
- 4) объяснить, что кодоны 5'-ГУГ-3' (ГУГ) и 5'-ГУЦ-3' (ГУЦ) кодируют одну и ту же аминокислоту (вал).

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	В	24,4	0,7	13,5	56,8	86,3

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 6. Сколько типов гамет образует дигомозиготная родительская особь? В ответе запишите только соответствующее число.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min 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 биологической задачи</i>	Б	66,3	27,8	66,0	93,6	98,8

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 7. Все приведённые ниже примеры клеток, кроме двух, имеют гаплоидный набор хромосом. Определите два примера, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зооспора хламидомонады
- 2) клетка спорофита папоротника
- 3) зигота кошки
- 4) спермий сосны
- 5) спора хвоща

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	62,6	41,3	57,6	85,3	96,3

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 8. Установите соответствие между примерами и способами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) партеногенез у пчёл
- Б) вымётывание икры рыбами
- В) почкование дрожжей
- Г) размножение ландыша корневищем
- Д) откладывание яиц птицами

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
- 2) половое

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	II	58,8	22,7	57,7	85,2	95,6

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 19. Установите последовательность процессов, происходящих при выращивании растений методом культуры клеток и тканей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) деление клеток растительной ткани на питательной среде*
- 2) развитие генеративных органов растения*
- 3) образование неспециализированной клеточной массы*
- 4) рост и дифференцирование клеток*
- 5) формирование вегетативных органов растения*

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
19	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	II	35,8	7,4	26,0	70,9	93,1

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 20. Проанализируйте таблицу «Виды изменчивости». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и примеры, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующее понятие или соответствующий пример из предложенного списка.

Виды изменчивости	Характеристики	Примеры
Комбинативная	_____ (Б)	Появление зелёных семян при скрещивании жёлтосемянных растений гороха
_____ (А)	Изменение фенотипа	Сезонная смена окраски зайца
Мутационная	Изменение генотипа	_____ (В)

Список понятий и примеров:

- 1) модификационная
- 2) наследственная
- 3) изменение генотипа
- 4) возрастная
- 5) изменение фенотипа
- 6) рождение голубоглазых детей у кареглазых родителей
- 7) перистолопастная листовая пластинка у дуба
- 8) появление альбиноса у павлинов с обычной окраской.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	II	50,6	20,8	46,8	76,6	91,9

Третий блок «Организм как биологическая система»

Линия 28. При скрещивании мышей с извитой шерстью нормальной длины и мышью с прямой длинной шерстью все гибриды первого поколения имели прямую шерсть нормальной длины. В анализирующем скрещивании этих гибридов получено четыре фенотипические группы потомков: 27, 99, 98 и 24. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в каждой группе в двух скрещиваниях, численность каждой группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	27,7	1,2	15,8	63,5	96,3

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах на сцепленное наследование

- при указании генотипов не всегда явно обозначаются сцепленные гены. Многие участники избегают или не знают хромосомной записи генотипа, но при этом не всегда дают четкое словесное описание (числовое указание) сцепления генов. Отсутствие этого уточнения заставляет считать ответ неверным;
- неправильно указывают кроссоверные и некроссоверные гаметы, а также генотипы потомков;
- не распознают по представленным данным условия факта кроссинговера, задача решается как на независимое наследование признаков (оценивается 0 баллов);
- забывают указать числовые характеристики групп потомков, что принципиально важно для понимания типа наследования и оценивания задачи.

В задачах на сцепленное с полом наследование:

- сцепленные с полом признаки анализируются как аутосомные, и наоборот (оценивается 0 баллов);
- в задачах на наследование генов, локализованных в X-хромосоме, в составе Y-хромосомы указываются гены, гомологичные генам X-хромосом.

Общие ошибки в решении и оформлении:

- отсутствие четкой схемы скрещиваний: не указан пол родителей или потомков, фенотипы родителей или потомков, или они не сопоставлены соответствующим генотипам; одной и той же буквой обозначаются гены, наследуемые аутосомно и сцепленно с полом. Нахождение в решении хотя бы одной из указанных позиций влечет за собой снижение на 1 балл;
- ошибочная запись гамет, например, для гетерозиготы $AaBb$ указываются гаметы A, a, B, b или Aa и Bb (уже встречается редко);
- отсутствие необходимых пояснений к решению или они слишком краткие, не позволяющие объективно определить уровень осмысления решения самим экзаменуемым. В случае, когда схема записана верно, но дается неверное объяснение сцепления генов и причин его нарушения, больше 1 балла не выставляется.

ЧЕТВЁРТЫЙ БЛОК «СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

Линия 9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Благодаря опылению и оплодотворению у голосеменных растений происходит

- 1) перенос мужского гаметофита ветром
- 2) слияние спермия и яйцеклетки
- 3) образование триплоидного эндосперма
- 4) слияние спермия и центрального ядра зародышевого мешка
- 5) формирование плода
- 6) образование зиготы

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	50,6	30,2	44,1	74,0	93,8

ЧЕТВЁРТЫЙ БЛОК «СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

Линия 10. Установите соответствие между характеристиками и беспозвоночными животными, изображёнными на рисунках 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет развитые антенны
- Б) имеет непарный глазок
- В) является переносчиком вируса энцефалита
- Г) паразитирует на млекопитающих животных
- Д) входит в состав зоопланктона

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

1) 1

2) 2



Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	II	59,3	34,3	56,7	80,2	91,9

ЧЕТВЁРТЫЙ БЛОК «СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

Линия 11. Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Манго

2) Покрытосеменные

3) Двудольные

4) Манго индийский

5) Сумаховые (Анакардиевые)

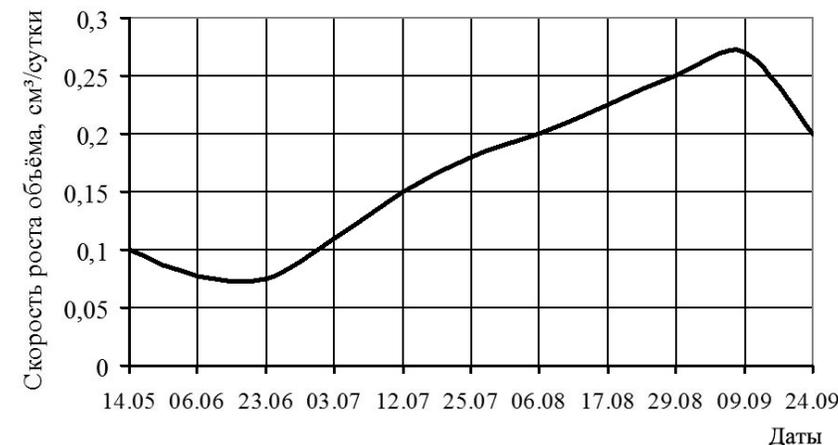
6) Растения

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min 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 соподчинённость. Установление последовательности	Б	73,3	26,1	78,2	97,5	100,0

ЧЕТВЁРТЫЙ БЛОК «СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

Линия 21. Проанализируйте график изменения скорости роста объёма муравейника в мае – сентябре. Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) *Скорость роста объёма муравейника связана с активностью размножения муравьёв.*
- 2) *В середине и конце лета объём муравейника растёт.*
- 3) *Чем выше температура воздуха, тем выше скорость роста объёма муравейника.*
- 4) *Максимальная скорость роста объёма муравейника наблюдается в начале сентября.*
- 5) *Биотические условия для роста муравейника в конце лета более благоприятные, чем в начале лета.*



Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
21	Биологические системы и их закономерности. Анализ данных, в табличной или графической форме	Б	76,0	54,1	77,4	87,8	95,6

ЧЕТВЁРТЫЙ БЛОК «СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА»

Линия 25. У морских костистых рыб, в отличие от пресноводных, капиллярные клубочки нефронов развиты слабо и моча выделяется в небольшом количестве. Пресноводные рыбы выделяют 50–300 мл мочи на 1 кг массы тела в сутки, тогда как морские – только 0,5–20 мл. Чем объясняются такие особенности анатомии и физиологии морских костистых рыб? Ответ поясните.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	В	7,4	1,1	2,8	13,4	51,3

В ожидаемом ответе необходимо было отметить, что

- 1) концентрация солей в организме морской костистой рыбы ниже, чем в окружающей воде / концентрация солей в окружающей воде выше, чем в организме морской костистой рыбы;
- 2) вода постоянно выделяется из организма рыбы через кожу (жабры);
- 3) для сокращения потерь воды морские костистые рыбы выделяют очень мало мочи;
- 4) чем слабее развит клубочковый аппарат почек (чем меньше капиллярных клубочков), тем меньше воды выделяется через почки (с мочой).

ПЯТЫЙ БЛОК «ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

Линия 12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие органы образуют эндокринную систему человека?

- 1) надпочечник
- 2) гипофиз
- 3) селезёнка
- 4) подмышечный лимфоузел
- 5) эпифиз
- 6) печень

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
12	Организм человека. Гигиена человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	57,7	29,4	52,9	85,8	93,1

ПЯТЫЙ БЛОК «ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

Линия 13. Установите соответствие между характеристиками и видами регуляции в организме человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) Реакция органа имеет продолжительный характер.
- Б) Сигнал передаётся через жидкие среды организма.
- В) Реакция органа имеет кратковременный характер.
- Г) Природа сигнала – электрический импульс.
- Д) Сигнал передаётся с большой скоростью.
- Е) Регуляция осуществляется веществами, вырабатываемыми эндокринными железами.

ВИДЫ РЕГУЛЯЦИИ

- 1) нервная
- 2) гуморальная

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	Организм человека. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	II	47,3	21,1	44,1	68,2	90,6

ПЯТЫЙ БЛОК «ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

Линия 14. Определите последовательность процессов при углеводном обмене в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) расщепление полисахаридов до моносахаридов

2) образование гликогена в печени и мышцах

3) поступление углеводов с пищей

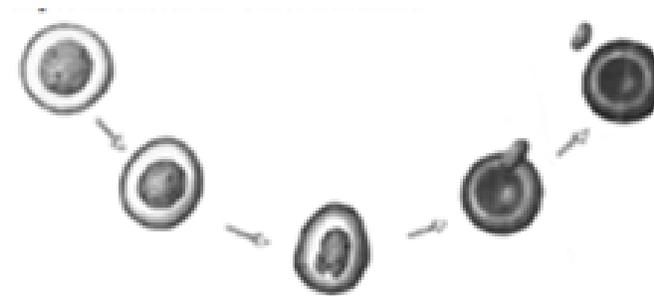
4) всасывание глюкозы в кровь

5) расщепление гликогена в клетках мышц до глюкозы при движении

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Организм человека. Установление последовательности	II	49,7	32,4	43,9	68,5	95,0

ПЯТЫЙ БЛОК «ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»

Линия 23. Рассмотрите рисунок. Формирование какой клетки организма человека на нём схематично изображено? Свой ответ аргументируйте. С какой функцией этих клеток связаны отображённые на рисунке изменения? Какое преимущество дают подобные изменения для эффективного функционирования клетки? Ответ поясните.



Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
23	Задание с изображением биологического объекта	В	38,8	6,1	30,0	75,5	95,4

ШЕСТОЙ БЛОК «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»

Линия 15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания биологических факторов антропогенеза. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) В результате наследственной изменчивости у предков человека увеличивался объём головного мозга. (2) Миграции предков современного человека приводили к изменениям в генофонде разных популяций людей. (3) Трудовые навыки человек передавал из поколения в поколение. (4) Развитие речи и формирование абстрактного мышления у первобытного человека привели к появлению искусства. (5) На определённом этапе развития предки современного человека перешли к групповым формам охоты. (6) Основные расы человека являются результатом географической изоляции, естественного отбора и дрейфа генов.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом)	Б	60,0	35,3	55,4	84,2	96,3

ШЕСТОЙ БЛОК «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»

Линия 16. Установите соответствие между ароморфозами и классами животных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

АРОМОРФОЗЫ

- А) киль*
- Б) трёхкамерное сердце*
- В) конечности рычажного типа*
- Г) два круга кровообращения*
- Д) плотные яйцевые оболочки*
- Е) грудная клетка*

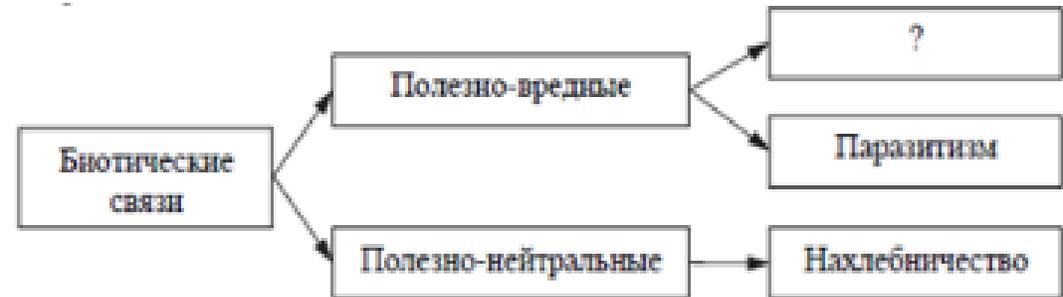
КЛАССЫ ЖИВОТНЫХ

- 1) Птицы*
- 2) Земноводные*
- 3) Пресмыкающиеся*

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Эволюция живой природы. Установление соответствия (без рисунка)	П	43,3	11,6	41,1	66,1	88,8

СЕДЬМОЙ БЛОК «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»

Линия 1. Рассмотрите предложенную схему классификации типов биотических связей. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



В 2022 году исключена из КИМ

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min 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	58,54	32,7	56,24	79,9	88,8

РАБОТА С ДЕФИНИЦИЯМИ АКТУАЛЬНА!

СЕДЬМОЙ БЛОК «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»

Линия 17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Примерами энергетической функции живого вещества биосферы являются

- 1) преобразование солнечной энергии в энергию АТФ
- 2) преобразование энергии окисления неорганических веществ в энергию АТФ
- 3) использование геотермальной энергии
- 4) выделение световой энергии во время грозы
- 5) использование энергии приливов и отливов
- 6) преобразование энергии в темновой фазе фотосинтеза

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)	Б	62,8	36,4	63,1	80,7	83,8

СЕДЬМОЙ БЛОК «ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»

Линия 18. Установите соответствие между характеристиками и видами экосистем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ

А) несбалансированный круговорот веществ

1) пшеничное поле

Б) разветвлённые сети питания

2) суходольный луг

В) слабо выраженная саморегуляция

Г) низкая устойчивость

Д) использование только солнечной энергии

Е) большое видовое разнообразие

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка)	II	62,9	21,7	62,5	91,9	99,4

СЕДЬМОЙ БЛОК «ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ»

Линия 26. В отдельные годы в природе наблюдаются вспышки численности насекомых. Какие экологические факторы могут способствовать вспышке их численности? Приведите не менее пяти факторов.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Тюменской области				
			средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	В	27,1	8,4	20,9	46,9	76,7

Элементы ответа:

- 1) уменьшение численности насекомоядных птиц;
- 2) уменьшение численности паразитов насекомых;
- 3) увеличение пищевого ресурса;
- 4) благоприятные климатические условия;
- 5) появление временных местообитаний насекомых (во время разлива, наводнений);
- 6) ослабление конкуренции.

Содержательный раздел		Процент выполнения заданий разных содержательных блоков КИМ в Тюменской области				
		средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1. «Биология как наука. Методы научного познания»	2019	40,6	14,4	36,9	59,4	81,6
	2020	40,5	19,5	33,3	61,4	86,7
	2021	33,0(-7,5)	9,7(-9,8)	26,3(-7)	58,7(-2,7)	78,8(-7,9)
2. «Клетка как биологическая система»	2019	49	16,6	40,8	76,1	94,7
	2020	54,4	20,5	46	82,6	96,3
	2021	46,9(-7,5)	15,7(-4,8)	41,5(-4,5)	76,4(-6,2)	94,7(-1,6)
3. «Организм как биологическая система»	2019	52,3	25,5	44,3	76,2	94
	2020	49,8	20,9	41,9	77	95
	2021	50,3(+0,5)	20,2(-0,7)	45,0(+3,1)	79,2(+2,2)	95,3(+0,3)
4. «Система и многообразие органического мира»	2019	50,6	19,8	45,3	72,3	91,3
	2020	53,6	25,3	50	72,7	89,7
	2021	53,3(-0,3)	29,2(+3,9)	51,8(+1,8)	70,6(-2,1)	86,5(-3,2)
5. «Организм человека и его здоровье»	2019	56,4	29,5	51,6	75,5	92
	2020	57,4	32,5	52,2	78,4	92,3
	2021	48,4(-9)	22,2(-10,3)	42,7(-9,5)	74,5(-3,9)	93,5(+0,2)
6. «Эволюция живой природы»	2019	55,6	21,4	51,7	77,8	94
	2020	53,1	25	50,5	69,9	87,4
	2021	51,6(-1,5)	23,4(-1,6)	48,3(-2,2)	75,1(+5,2)	92,5(+5,1)
7. «Экосистемы и присущие им закономерности»	2019	53	21	48,8	73,7	92,9
	2020	48,5	19,2	43	71,1	92,5
	2021	52,8(+4,3)	24,8(+5,6)	50,7(+7,7)	74,8(+3,7)	87,1(-5,4)

Форма задания		Процент выполнения задания в Тюменской области				
		средний	в группе не преодолевших min балл	в группе от min до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Дополнение схемы	2019	74,8	37,8	73,2	98	100
	2020	80,5	52,3	80,5	95	96,7
	2021	58,5 (-22)	32,7(-19,6)	56,2(-24,3)	79,9(-15,1)	88,8(-7,9)
Работа с таблицей	2019	52,2	15,7	48,8	74,4	91,5
	2020	54,8	26,6	50,6	74,7	91,7
	2021	44,9(--9,9)	17,4(-9,2)	40,8(-9,8)	70,1(-4,6)	82,8(-8,9)
Решение задачи	2019	64,8	27,5	61,8	88,6	98,1
	2020	65	23,8	61	92,6	100
	2021	61,1(-3,9)	23,0(-0,8)	59,1(-1,9)	90,6(-2)	99,4(-0,6)
Множественный выбор	2019	65,6	39,9	62,3	82,6	96,1
	2020	66	40,8	61,9	85,2	96,2
	2021	59,5(-6,5)	35,5(-5,3)	55,6(-6,3)	82,0(-3,2)	93,5(-2,7)
Установление соответствия	2019	48,2	15,6	41	73,4	94
	2020	55,5	22,6	49,9	80,8	96,9
	2021	54,5(-1)	20,9(-1,7)	52,3(+2,4)	80,5(-0,3)	94,0(-2,9)
Установление последовательности	2019	55,6	20,7	52	78	92,9
	2020	57,3	22	53,2	81,2	96,4
	2021	52,0(-3,3)	22,0(0)	49,4(-3,8)	79,0(-2,2)	96,0(-0,6)
Анализ данных в графической форме	2019	77,4	54,6	77,2	90,1	93,7
	2020	64,5	46,8	62,9	75,8	83,3
	2021	76,0(+11,5)	54,1(+7,3)	77,4(+14,5)	87,8(+12)	95,6(+12,3)

«Проблемное поле»

«Биология как наука. Методы научного познания»: методы научного познания, уровни организации /практикоориентированное задание, умение анализировать и прогнозировать результаты эксперимента;

«Клетка как биологическая система»: химический состав, взаимосвязь строения и функций органоидов, биосинтез белка, мейоз/гаметогенез, структура и поведение хромосом в ходе клеточного цикла и гаметогенеза, описание фаз деления клетки (мейоз II) / работа с рисунком, решение задач высокого уровня сложности.

«Организм как биологическая система»: циклы развития семенных растений, изменчивость, их цитологические основы; биотехнология, ее методы / умение решать задачи по генетике на наследование признаков в половых X-хромосомах, сцепленное наследование и кроссинговер.

«Система и многообразие органического мира»: беспозвоночные животные, характеристика основных классов; циклы развития; царство Растения, строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность растительного организма / умение выявлять отличительные признаки отдельных организмов; сравнивать ткани, органы растений; процессы и явления (оплодотворение у высших растений, обмен веществ у растений), выявлять взаимосвязь строения и функций тканей, органов, адаптации у организмов к условиям абиотической среды / обобщение и применение знаний в новой ситуации;

«Проблемное поле»

«Организм человека и его здоровье»: строение и жизнедеятельность органов выделения; нейро-гуморальная регуляция организма человека, особенности вегетативной нервной системы, высшая нервная деятельности человека, анализаторы, гормоны, ферменты/ умение сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы), последовательность процессов у человека.

«Эволюция живой природы»: результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания (выявление и описание значения), многообразие видов, основные ароморфозы в эволюции растений и животных / умение распознавать и описывать особей вида по морфологическому критерию, объяснять общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных, используя биологические теории; выявлять ароморфозы организмов, их значение, последовательность возникновения в ходе эволюции.

«Экосистемы и присущие им закономерности»: биотические связи, колебания численности популяции и их причины, изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека / умение объяснить взаимосвязи организмов в экосистемах, причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

ОСОБЕННОСТИ ЕГЭ-2022

С 2022 года Единый государственный экзамен проводится на основе **Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.**

Во всех учебных предметах изменяется структура контрольно-измерительных материалов, появляются новые модели заданий на **применение предметных знаний.**

Согласно ФГОС СОО требования к предметным результатам:

- 1) освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета **умения**, специфические для данной предметной области,
- 2) виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета,
- 3) виды деятельности по преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях **полученного нового знания** в рамках учебного предмета,
- 4) формирование научного типа мышления,
- 5) владение научной терминологией, ключевыми внутрипредметными понятиями, методами и приемами.

Все изменения направлены на усиление деятельностной составляющей КИМ: применение умений и навыков анализа различной информации, решения задач, в том числе практических, развернутого объяснения, аргументации и др.

Во **всех учебных предметах** планируется изменение шкалы перевода первичных баллов ЕГЭ в тестовые баллы на основе реальных результатов экзамена 2022 года для обеспечения сопоставимости ЕГЭ 2022 года с экзаменами прошлых лет.

ОСОБЕННОСТИ ЕГЭ-2022 ПО БИОЛОГИИ

ИЗМЕНЕНИЯ:

В содержании КИМ

Максимальный первичный балл за выполнение всех заданий – 59 (был 58)

Все задания части 2 теперь «стоят» 3 балла

Во 2 части продолжается развитие заданий, требующих умений объяснять явления и процессы, а также применять знания в новой (нестандартной) ситуации

СОХРАНИЛОСЬ

Время проведения экзамена 3 часа 55 минут (235 минут)

Соотношение заданий по объектам контроля:

«Общая биология» – 70%

«Человек и его здоровье» – 15%

«Растения, бактерии, грибы и лишайники» и «Животные» – 15%

Соотношение заданий по уровням сложности: №№ 1-21 базовый и повышенный, №№22-28 – высокий

Общее количество заданий – 28

ОСОБЕННОСТИ ЕГЭ-2022 ПО БИОЛОГИИ

Учащиеся 11 классов 2021/2022 учебного года:

- предыдущие два учебных года (2019/2020 уч. год и 2020/2021 уч. год) значительную часть учебного времени обучались дистанционно;
- по окончании 2019/2020 учебного года не сдавали основной государственный экзамен;
- не имеют опыта подготовки и участия в экзаменационных процедурах;
- осваивали курс биологии в 9 и 10 классе по большей части самостоятельно;
- требуют дополнительного внимания со стороны учителя биологии, если выбрали для сдачи ЕГЭ по предмету.

От учителя биологии требуется продуманная работа, в том числе и по планированию материала с тем, чтобы в конце 11 класса было учебное время для повторения курса биологии.

ОСОБЕННОСТИ НПА-2022

КОДИФИКАТОР определяет объём проверяемого и состоит из 2-х разделов:

- Раздел №1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по биологии.
- Раздел №2. Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по биологии.

А что будет на ЕГЭ?

Кодификатор ЕГЭ 2022 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 3 / 18

Раздел 1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по биологии

Перечень требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования показывает преемственность требований к уровню подготовки выпускников на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) по биологии и требований ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, достижение которых проверяется в ходе ЕГЭ.

Таблица 1

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы		
	Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	ФГОС СОО	
		базовый уровень	углублённый уровень
1	ЗНАТЬ И ПОНИМАТЬ		
1.1	методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез;	– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях
1.1.1	методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи		
1.1.2	основные положения биологических теорий (клеточная, хромосомная, синтетическая теория эволюции, антропогенеза)		
1.1.3	основные положения учений (о путях и направлениях эволюции, Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений, В.И. Вернадского о биосфере)		
1.1.4	сущность законов (Г. Менделя, сцепленного наследования Т. Моргана, гомологических рядов в наследственной изменчивости, зародышевого сходства; биогенетического)	– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;	
1.1.5	сущность закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя, экологической пирамиды)		
1.1.6	сущность гипотез (чистоты гамет, происхождения жизни, происхождения человека)	– владение основными методами научного познания, используемыми при биоло-	
1.2	строение и признаки биологических объектов:		

Кодификатор ЕГЭ 2022 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 8 / 18

Раздел 2. Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по биологии

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по биологии, демонстрирует преемственность содержания раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з)).

Таблица 2

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы		
		Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО	
			базовый уровень	углублённый уровень
1	Биология как наука. Методы научного познания		Биология как комплекс наук о живой природе	
	1.1	Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира	Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые биологией. <i>Современные направления в биологии²</i> . Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. <i>Синтез естественнонаучного и социально-гуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации</i> . Практическое значение биологических знаний. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных
	1.2	Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раз-	Биологические системы как предмет изучения биологии	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. <i>Биологические системы разных уровней организации</i> . Гипотезы и теории, их роль в формировании

² Здесь и далее курсивом обозначены дидактические единицы, соответствующие в ПООП блоку результатов «Выпускник получит возможность научиться».

ИЗМЕНЕНИЯ В КИМ ЕГЭ 2022 Г.

Спецификация КИМ ЕГЭ 2022 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 10 / 15

10. Изменения в КИМ 2022 года в сравнении с КИМ 2021 года

- Исключено задание на дополнение схемы (линия 1); вместо него включено задание, проверяющее умение прогнозировать результаты эксперимента, построенное на знаниях из области физиологии клеток и организмов разных царств живой природы (линия 2 КИМ ЕГЭ 2022 г.).
- Традиционные задачи по генетике части 1 (линия б) в новой редакции стали располагаться на позиции линии 4.
- Задания, проверяющие знания и умения по темам «Клетка как биологическая система» и «Организм как биологическая система», объединены в единый модуль (линии 5–8), при этом в рамках блока всегда два задания проверяют знания и умения по теме «Клетка как биологическая система», а два – по теме «Организм как биологическая система».
- В части 2 практико-ориентированные задания (линия 22) видоизменены таким образом, что они проверяют знания и умения в рамках планирования, проведения и анализа результата эксперимента; задания оцениваются 3 баллами вместо 2 баллов в 2021 г.

Спецификация КИМ ЕГЭ 2022 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 15 / 15

Номер задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору)	Коды требований к уровню подготовки выпускников (КТ по кодификатору)	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
Часть 2					
22	Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ биологического эксперимента)	1.1–7.5	1.1, 1.3, 2.1, 2.4, 2.9, 3.1	В	3
23	Задание с изображением биологического объекта	2.1–6.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
24	Задание на анализ биологической информации	2.1–7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	4.1–4.7, 5.1–5.6	1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.2–2.7	2.3	В	3
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	В	3
<p>Всего заданий – 28, из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, с развернутым ответом – 7; по уровню сложности: Б – 12; П – 9; В – 7. Максимальный первичный балл за работу – 59. Общее время выполнения работы – 235 мин.</p>					

ГДЕ НАЙТИ ОБОСНОВАНИЕ НОВЫМ ТИПАМ И ВИДАМ ЗАДАНИЙ КИМ?

Кодификатор ЕГЭ 2022 г.

БИОЛОГИЯ, 11 класс. 5 / 18

		базовый уровень/углублённый уровень	
2	УМЕТЬ		
2.1	объяснять:		
2.1.1	роль биологических теорий, законов, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира	– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	– сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
2.1.2	единство живой и неживой природы, родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных используя биологические теории, законы и правила		– сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
2.1.3	отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека		– владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулировать цель исследования;
2.1.4	причины наследственных и ненаследственных изменений; наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций	– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;	
2.1.5	взаимосвязи организмов, человека и окружающей среды; причины устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов, защиты окружающей среды	– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;	
2.1.6	причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас		
2.1.7	место и роль человека в природе; родство человека с млекопитающими животными, роль различных организмов в жизни человека		
2.1.8	зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды; проявление наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме		
2.2	устанавливать взаимосвязи:		
2.2.1	строения и функций молекул, органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза		
2.2.2	движущих сил эволюции, путей и направлений эволюции		
2.3	решать задачи разной сложности по цитологии, генетике (составлять схемы скрещивания), экологии, эволюции	– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов	– владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата
2.4	составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)	решать элементарные биологические задачи;	
2.5	распознавать и описывать:	– сформированность собственной позиции по отноше-	
2.5.1	клетки растений и животных		

Линия 2
(новая)

Линия 22
(новая)

Задания линий 2 и 22 формируют между собой определённую логическую связь:

если в задании линии 2 требуется просто указать, что происходит с зависимыми переменными, то в задании линии 22 требуется полноценное объяснение действий экспериментатора

Максимальный балл – 3.

2

Испытуемому предложили пройти степ-тест. Как изменилась частота его сердечных сокращений и температура тела после выполнения степ-теста?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота сердечных сокращений	Температура тела

При выполнении данного задания важно проанализировать как описанную ситуацию, так и вопросы, на которые следует ответить. Важно верно сформулировать вопросы:

1. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная)?
2. Какой параметр меняется в зависимости от

22

Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в растворы с разной концентрацией хлорида натрия. Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация хлорида натрия в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он распределил кровь по двум пробиркам, в каждую из которых добавил растворы NaCl с разной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови – 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какие изменения произошли с эритроцитом в пробирке Б? Объясните данное явление. Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в пробирку на рис. А, а какой – в пробирку на рис. Б?

Для задания 22 важно помнить:

- независимая переменная в биологическом эксперименте задаётся самим исследователем, то есть достаточно ответить на вопрос: «Какие условия в эксперименте задал исследователь?»

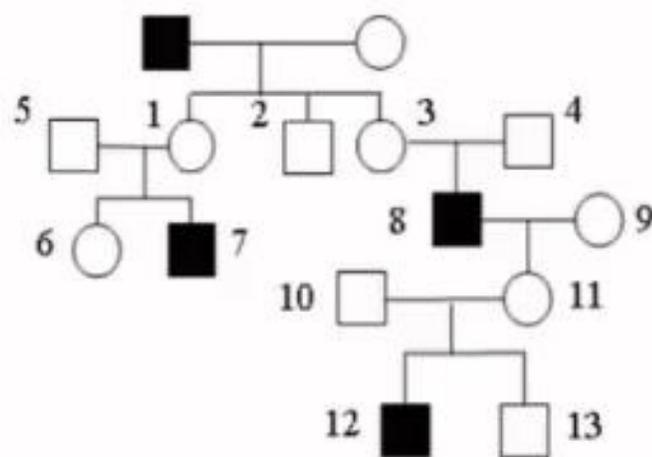
- зависимые переменные изменяются под действием заданных исследователем условий, то есть нужно задать вопрос: «Что изменилось под действием тех условий, которые задал в эксперименте исследователь?»

Теперь
биологические
задачи составляют
тематический блок

- 3 Сколько моль пировиноградной кислоты образуется при гликолизе 46 моль глюкозы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

- 4 По изображённой на схеме родословной человека определите вероятность (в процентах) рождения в браке пары, отмеченной цифрами 1 и 5, ребёнка с явно проявившимся признаком. В ответе запишите только соответствующее число.



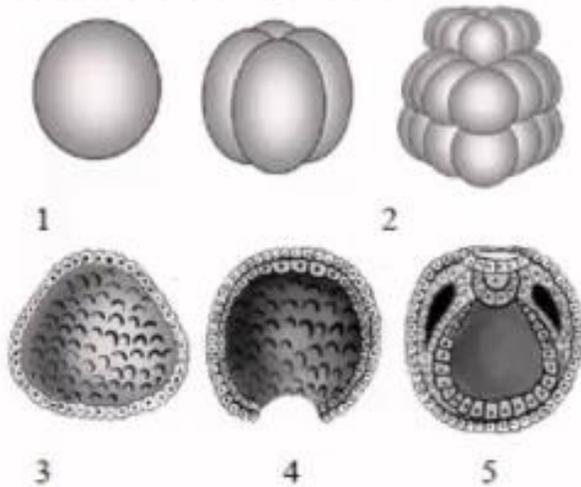
Условные обозначения

- – женщина
- – мужчина
- — ○ – брак
- — □ — дети одного брака
- ● – проявление исследуемого признака

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ ЛИНИЙ 5 И 6

Тематический блок заданий, связанных с рисунком-схемой, либо по теме «Структурные и функциональные основы жизни», либо по теме «Организм»

Рассмотрите рисунки и выполните задание 5 и 6



5 Каким номером на рисунке обозначена стадия эмбриогенеза, приводящая к закладке эпителиальных тканей?

Ответ: _____

6 Установите соответствие между функциональными особенностями и стадиями эмбриогенеза, обозначенными на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА
А) деление клеток происходит без роста	1) 1
Б) представляет собой трёхслойный зародыш	2) 2
В) состоит из одного слоя клеток	3) 3
Г) закладывается нервная трубка	4) 4
Д) имеется первичный рот	5) 5
Е) происходит окончание мейоза	

Запишите в таблицу выбранные шифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

ЗАДАНИЯ ЛИНИЙ 22, 23, 25, 26

Задания линий 22, 23, 25, 26 теперь представляют собой единый блок проблемных биологических задач. Все они теперь могут сопровождаться рисунками, схемами, графиками, диаграммами.

Задание 22 представляет собой проблемную задачу на применение биологических знаний и умений в практических ситуациях и анализ результатов биологического эксперимента.

Задание 23 является проблемной задачей на работу с изображением биологического объекта.

Задание 25 представляет собой проблемную биологическую задачу на обобщение и применение знаний о человеке или многообразии организмов.

Задание 26 является проблемной задачей на обобщение и применение знаний об эволюции органического мира или экологических закономерностях в новой ситуации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ЛИНИЙ 22, 23, 25, 26

- 1) Прочитайте задание и определите, к какому разделу курса биологии оно относится: систематика, микробиология, ботаника, зоология, биология человека, эволюционное учение, экология.
- 2) Если в задании присутствует график, рисунок, схема или таблица, внимательно изучите данные, в них содержащиеся.
- 3) Выпишите вопросы, сформулированные в тексте задания в явном либо в неявном виде.
- 4) Последовательно отвечайте на сформулированные в задании вопросы максимально развёрнуто.
- 5) Проанализируйте созданные ответы и уберите повторы и неясности в них.
- 6) Перенесите полученные после редакции ответы в бланк / поле ответа.

КАК ВЕСТИ ПОДГОТОВКУ?



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ

В.С. Рохлов, Р.А. Петросова



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для учителей, подготовленные
на основе анализа типичных ошибок
участников ЕГЭ 2021 года

по **БИОЛОГИИ**



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ

В.С. Рохлов



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для учителей
по преподаванию учебных предметов
в образовательных организациях
с высокой долей обучающихся с рисками
учебной неуспешности



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Методические материалы для председателей и членов
предметных комиссий субъектов Российской Федерации
по проверке выполнения заданий с развернутым ответом
экзаменационных работ ЕГЭ 2021 года

БИОЛОГИЯ

Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ



БИОЛОГИЯ

Федеральный институт педагогических измерений ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ			
ЕГЭ			
РУССКИЙ ЯЗЫК	МАТЕМАТИКА (ПРОФ.)	ФИЗИКА	ХИМИЯ
ИНФОРМАТИКА И ИКТ	БИОЛОГИЯ	ИСТОРИЯ	ГЕОГРАФИЯ
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК	НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК	ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК	ОБЩЕСТВО - ЗНАНИЕ
ИСПАНСКИЙ ЯЗЫК	ЛИТЕРАТУРА	МАТЕМАТИКА (БАЗ.)	

Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ЕГЭ | Биология

ПОДБОР ЗАДАНИЙ Кол-во заданий: 2352

Разделы заданий

- Биология как наука. Методы научного познания
- Клетка как биологическая система
- Организм как биологическая система
- Система и многообразие органического мира
- Организм человека и его здоровье
- Эволюция живой природы
- Экосистемы и присущие им закономерности

Темы заданий (КЭС)

Выбор -

Уровень сложности

- Базовый
- Повышенный
- Высокий

Тип ответа

- Единичный выбор
- Краткий ответ
- Множественный выбор
- Последовательность
- Развернутый ответ
- Расстановка терминов
- Установить соответствие

Номер задания Номер группы

Искать задания

- Все
- Нерешенные
- Решенные
- Все, кроме включенных в "Избранное"



Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ

- Русский язык
- Математика
- Физика
- Химия
- Информатика и ИКТ
- Биология
- История
- География
- Обществознание
- Английский язык
- Немецкий язык
- Французский язык
- Испанский язык
- Китайский язык
- Литература

Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ-2021

БИО.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Какие элементы содержания проверяет

Методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи на примере организма человека.

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов.

Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, кровеносной, лимфооттока. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов.

Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Нервная и эндокринная система. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой.

Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшую нервную деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека.

Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Что нужно знать/уметь по теме

ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ/УЗНАВАТЬ:

Методы научного познания; основные положения биологических законов, правил, теорий, закономерностей, гипотез;

методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи на примере организма человека;

основные положения биологических теорий (рефлекторная теория, теория гомеостаза, теория иммунитета, рефлекторная теория поведения).

Сущность биологических процессов и явлений:

обмен веществ и превращения энергии в организме человека, пластический и энергетический обмен, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, раздражимость, рост; оплодотворение у человека; развитие и размножение, индивидуальное развитие организма (онтогенез) человека;

современную биологическую терминологию и символику по анатомии, физиологии, психологии и гигиене человека;

особенности организма человека, его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

на изображениях животные ткани, органы и системы органов человека.

Где взять информацию по теме

Учебники федерального перечня Минпросвещения России

В зависимости от выбранной образовательной организацией программы по биологии курсе «Человек и его здоровье» может изучаться как 8 (линейный курс), так и 9 (концентрический курс) классах. При этом содержание самих учебников не отличается.

Порядковый номер	Выходные данные учебника
1	Никитов А.И., Богданов Н.А. Биология. Человек и его здоровье. 9 класс. – М. ВЛАДОС, 2019 – 271 с.
2	Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г.; под редакцией Пасечника В.В. Биология. 8 класс. – М., Просвещение, 2019 – 256 с.
3	Драгомилос А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. – М., ВЕНТАНА-ГРАФ, 2020 – 304 с.
4	Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М., Просвещение, 2020 – 240 с.
5	Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. 8 класс. – М., Дрофа, 2019 – 304 с.
6	Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. – М., ИОЦ Минмозна, 2021 – 296 с.
7	Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология: Человек: Линейный курс. 9 класс. – М., Дрофа, 2020 - 416 с.
8	Каменский А.А., Сарычева Н.Ю., Сухова Т.С. Биология. 8 класс. – М., Вентана-Граф, 2020 - 288 с.

Уроки «Российской электронной школы»

№ п/п	Элемент содержания	Ссылки на уроки Российской электронной школы
1	Методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи на примере организма человека	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2461/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/
2	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: дыхания, пищеварения, выделения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2217/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2491/start/



ЕГЭ и ОГЭ. 100 баллов



- Пособия разработаны педагогами и методистами с большим стажем деятельности и многолетним успешным опытом подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ.
- Серии пособий разработаны как для эффективного тренинга учащихся по выполнению экзаменационной работы, так и для закрепления и диагностики знаний по наиболее сложным разделам экзамена.
- Пособия рекомендованы учащимся, учителям, методистам и членам приемных комиссий для подготовки в рамках учебного процесса на уроках, дополнительных занятиях, а также самоподготовки к экзамену.



Подготовка к ЕГЭ

Распределение содержания по теме «Человек и его здоровье» в рекомендованных учебниках биологии

№ п/п	Элемент содержания	Нахождение в учебнике данного содержания
1	Методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи на примере организма человека	Учебник 1: §§ 1,2 Учебник 2: § 1 Учебник 3: §§ 1,6 Учебник 4: § 1 Учебник 5: § нет Учебник 6: § нет Учебник 7: §§ 1,2 Учебник 8: § 2
2	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: дыхания, пищеварения, выделения.	Учебник 1: §§ 5,6,30-32, 35-37, 39-40 Учебник 2: §§ 4,5, 20-22, 24-28, 33 Учебник 3: §§ 5,32-34,37-41,46 Учебник 4: §§ 5,30,31,33-36,44,45 Учебник 5: с. 34-45, 158-170,171-186, 199-204 Учебник 6: §§ 6,7,47-49, 51-54,61-62 Учебник 7: §§ 8, 26-29, 30-34,42 Учебник 8: §§ 3, 29,30, 32,33-36,39

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

№	Элемент содержания	Ссылки на задания из открытого банка
1	Методы научного познания, признаки живых систем, уровни организации живой материи на примере организма человека	http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=075D5B80D63C83CC41B7FD341D99BDB6 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=70ADADDD90398A9A4046AEC20A2835AE http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=F9C1C958C6A185B6446C73B257898014 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=681DA446FEF090C04503A51AEFEA98DF http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=1796A98CC4FE91A049238F55D4D04087 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=76750DCD77388A0949C74D617374FE http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=E6C54FEA03569919488C8C529FDAB5D2
2	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: дыхания, пищеварения, выделения.	http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=04A36FC6431C886E4FFD409D31294992 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=35C873D13D56894A44BE6CD15E109EA http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=89AB6CF6132FAA424573C3706C15C65D http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=46A90D125C1E9B034654C651C9D5D98A http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=7CAD6FCES2BC8D6A40B1B6AEAE5093FF8 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=D122741D58CB8B1C4C1225529A0E4186 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=D511EEDFA3EA4ADAC4CCF4A48CC40A7E http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=7D0922B145FCA6004521DDC8CA4EA394 http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qt=63EC4F07D5E69FD024B66D1B463121A35

Рекомендуем разработать чек-лист подготовки

ОСОЗНАННОСТЬ ВЫБОРА ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ



- Индивидуальная работа с выпускниками в период **выбора** предметов ЕГЭ.
- Индивидуализация подходов в период **подготовки** выпускников:
 - слабоуспевающие – *базовая подготовка*,
 - высокомотивированные – *подготовка повышенного уровня сложности (решение заданий части «С»)*.
- Решение **реальных полных КИМ** ЕГЭ (тренировочные тесты).
 - Максимальное использование **внеурочных форм**, дистанционных занятий, в том числе на веб-платформах, вебинары, телеуроки.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!