

Департамент образования и науки Кемеровской области
Государственное учреждение
«Областной центр мониторинга качества образования»

**ЕДИНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКЗАМЕН
2014**

БИОЛОГИЯ

СБОРНИК АНАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Кемерово 2014

Автор-составитель:

В.М. Гребенщиков, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии ГБОУ ВПО «Кемеровская государственная медицинская академия», председатель предметной комиссии по биологии государственной экзаменационной комиссии Кемеровской области.

Сборник аналитических материалов составлен по итогам единого государственного экзамена по биологии 2014 года в Кемеровской области.

В данном сборнике представлен анализ выполнения заданий по содержательным линиям. Приводятся методические рекомендации для педагогов по подготовке обучающихся к ЕГЭ.

Сборник предназначен для руководителей и специалистов муниципальных органов управления образованием, муниципальных методических служб, руководителей и педагогических работников общеобразовательных организаций.

Единый государственный экзамен: Биология: сборник аналитических материалов. – Кемерово: ГУ ОЦМКО, 2014. – 24 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Анализ выполнения заданий по биологии в 2013 году	9
3. Оценка заданий части С по баллам	12
4. Анализ выполнения заданий части С	12
5. Методические рекомендации	23

1. Введение

Цель единого государственного экзамена - формирование объективной системы оценки качества подготовки выпускников общеобразовательных организаций и абитуриентов.

Задачи единого государственного экзамена не изменились - это:

- повышение доступности профессионального образования, в первую очередь, для способной молодежи из малообеспеченных семей и отдаленных от вузовских центров мест проживания;
- обеспечение преемственности общего и профессионального образования;
- обеспечение государственного контроля и управления качеством образования на основе независимой оценки подготовки выпускников.

В 2014 году в Кемеровской области в ЕГЭ приняли участие 1735 выпускников. Для проведения экзамена было предоставлено 22 варианта работ: один вариант для досрочной сдачи, 16 – в основной день, 4 – в резервный и один вариант для детей инвалидов. В структуре экзамена, по сравнению с прошлыми годами, изменений не произошло.

Во второй половине учебного года, в целях ознакомления со структурой и объёмом экзамена по биологии, с будущими выпускниками школ был проведён диагностический экзамен. В качестве экспертов на диагностический экзамен были приглашены учителя средних школ и преподаватели ВУЗов, рекомендованные департаментом образования и науки Кемеровской области.

В марте 2014 года был проведен региональный семинар для специалистов, претендующих на звание эксперта предметной комиссии ЕГЭ по биологии. Участники семинара прошли дистанционное обучение по программе «Эксперт ЕГЭ» ФБГНУ «Федеральный институт педагогических измерений» в заочной форме. По итогам сданных зачетов была сформирована предметная комиссия.

В таблице 1 представлены результаты ЕГЭ по биологии в Кемеровской области в 2014 году.

Таблица 1

Результаты ЕГЭ по биологии в 2014 году

Количество участников	Средний балл по Кемеровской области	Средний балл по России	Количество участников набравших 100 баллов
1735	60,1	54,31	3

В таблице 2 представлено количество участников ЕГЭ по биологии, набравших соответствующий тестовый балл.

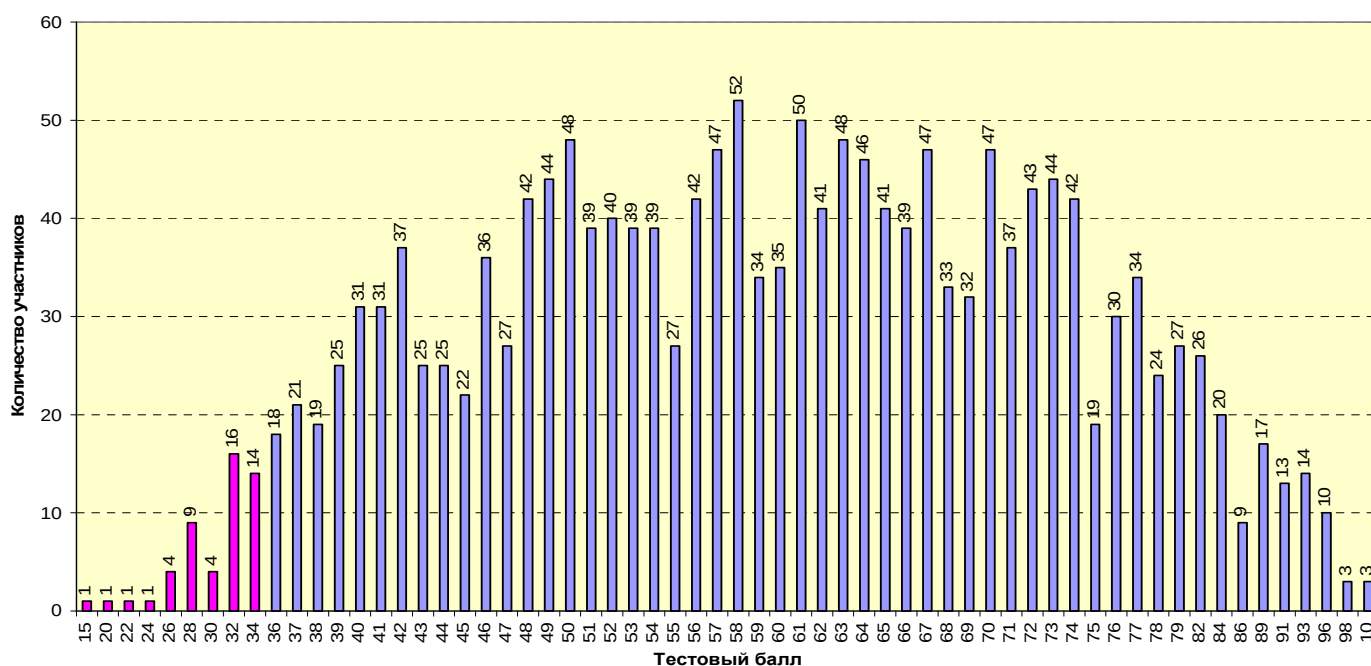
Таблица 2

Количество участников, набравших соответствующий тестовый балл

Кол-во чел./экз.	Количество участников, набравших соответствующий балл														Количество обучающихся, набравших 100 баллов
	0 - min		min - 49		50-59		60-69		70-79		80-89		90-99		
	Кол- во	%	Кол- во	%	Кол- во	%	Кол- во	%	Кол- во	%	Кол- во	%	Кол- во	%	
1735	51	3,0	403	23,3	400	23,1	412	23,8	347	20,0	72	4,2	40	2,4	3

Рис. 1

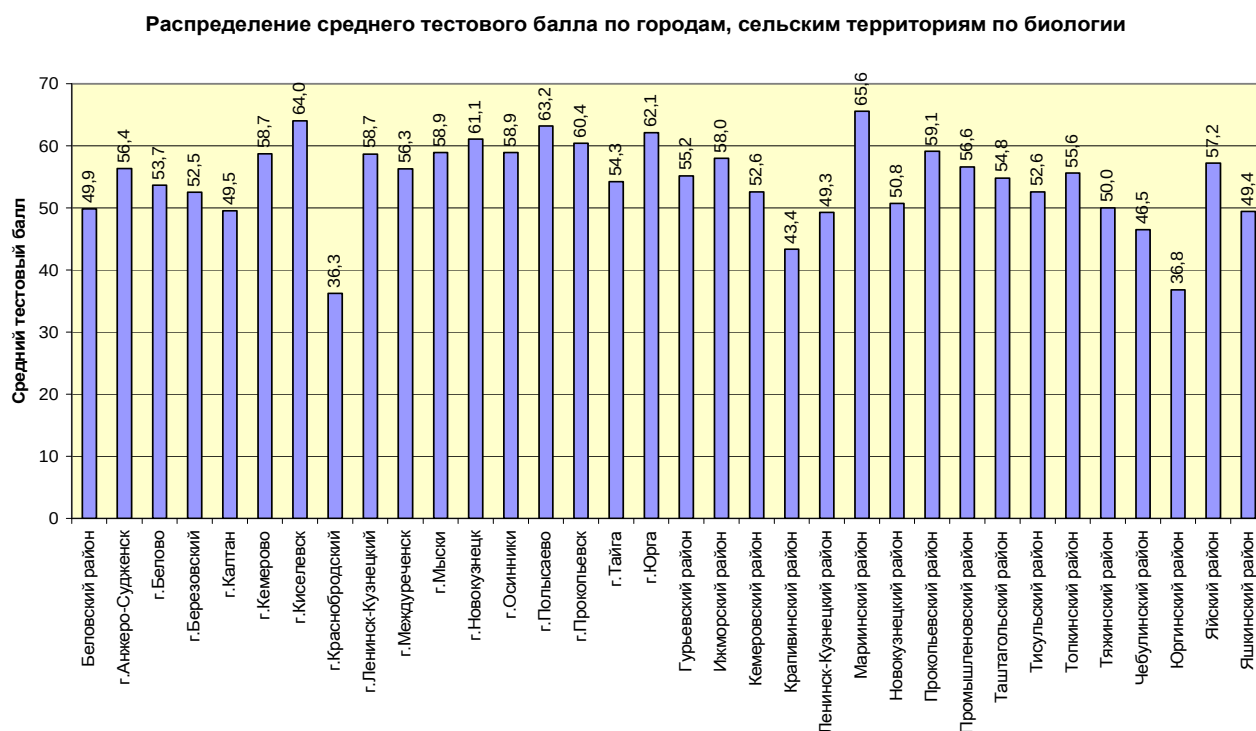
Количество участников, набравших соответствующий тестовый балл по биологии



Из приведённых таблиц (таблица 1, таблица 2) и диаграммы (рис. 1) виден качественный сдвиг в сторону увеличения тестового балла. Количество обучающихся, не набравших пороговый балл, уменьшилось в текущем году с 5% до 3%, по сравнению с прошлым годом. Уменьшилось также количество лиц, набравших от минимального до 59 баллов и в то же время увеличилось число выпускников, набравших от 60 до 99 баллов.

Диаграмма распределения среднего тестового балла по городам и районам области (рис. 2) показывает, что, несмотря на увеличение среднего балла по области, в ряде городов и районов средний балл выпускников остаётся ниже среднего балла по области.

Рис. 2



Результаты экзаменов приведены в следующих диаграммах (см. рис. 3 – 5) и таблицах (см. таблица 1 - 3).

Рис. 3

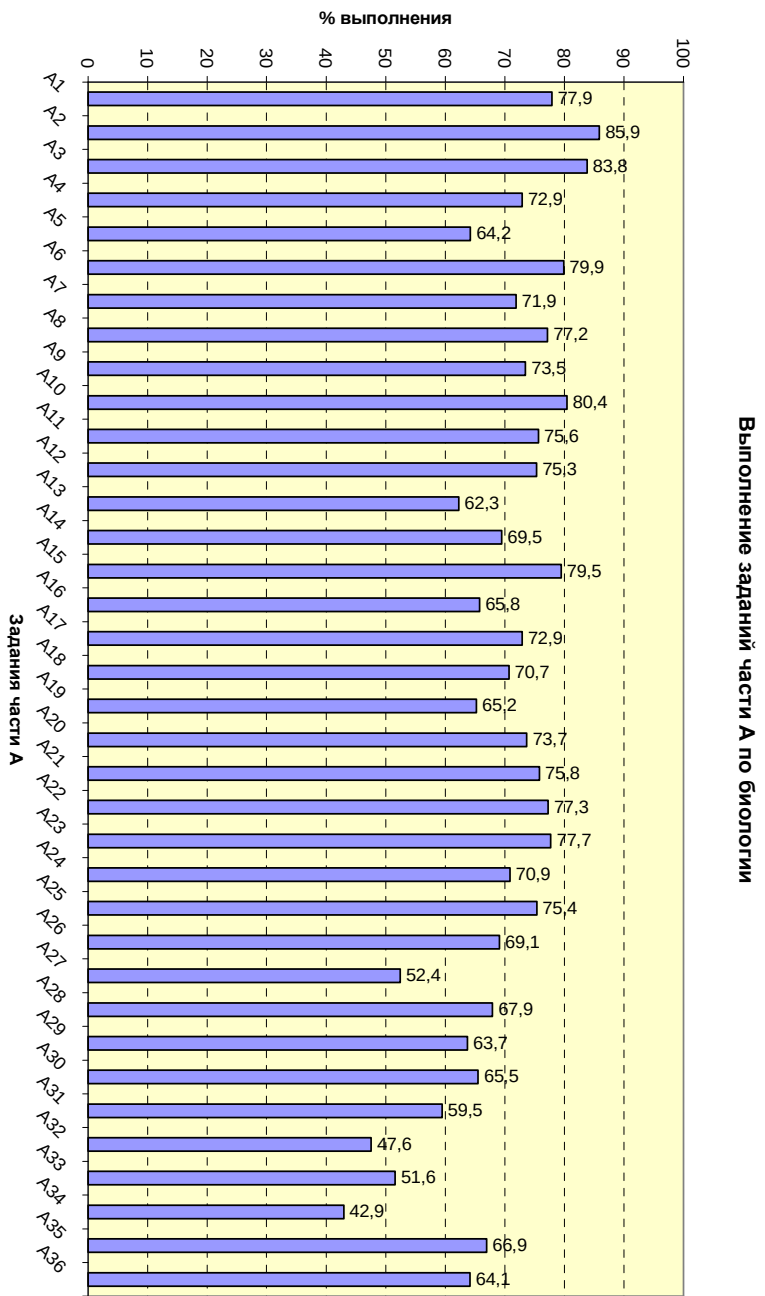
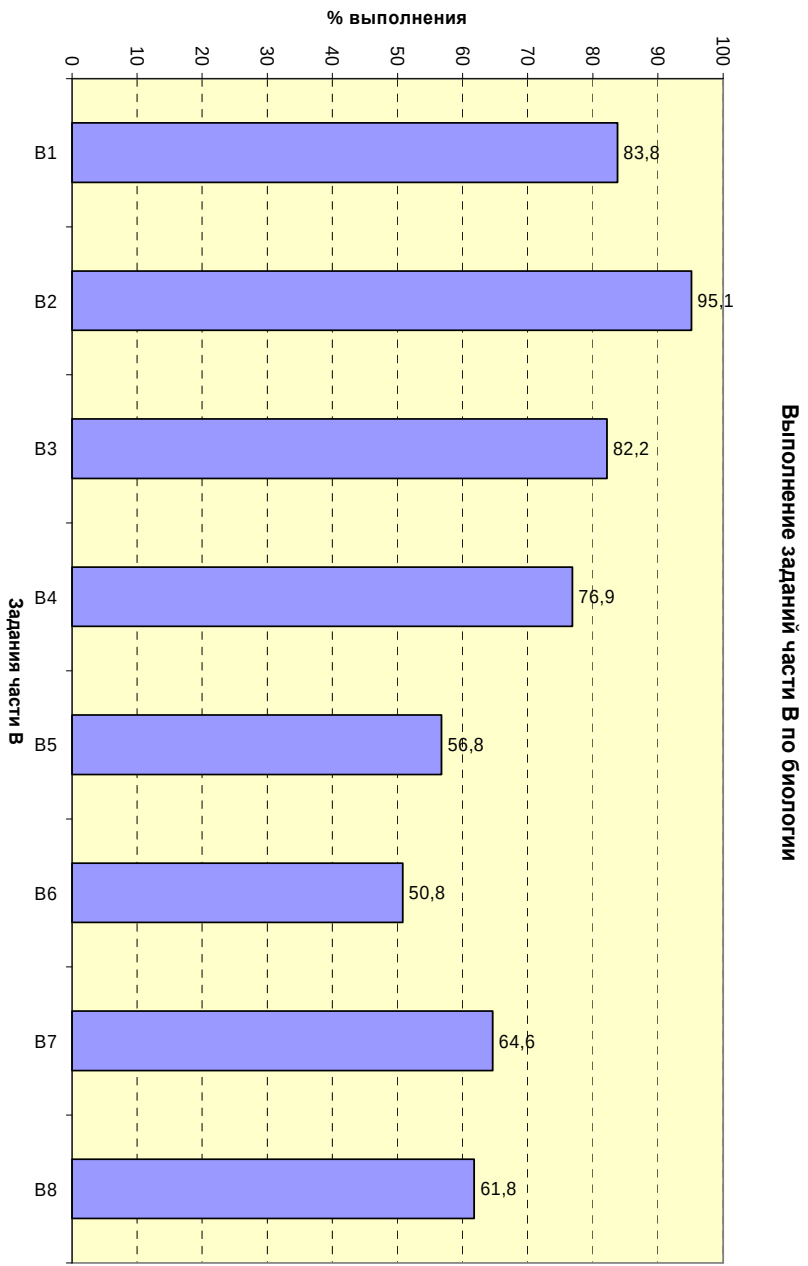


Рис. 4



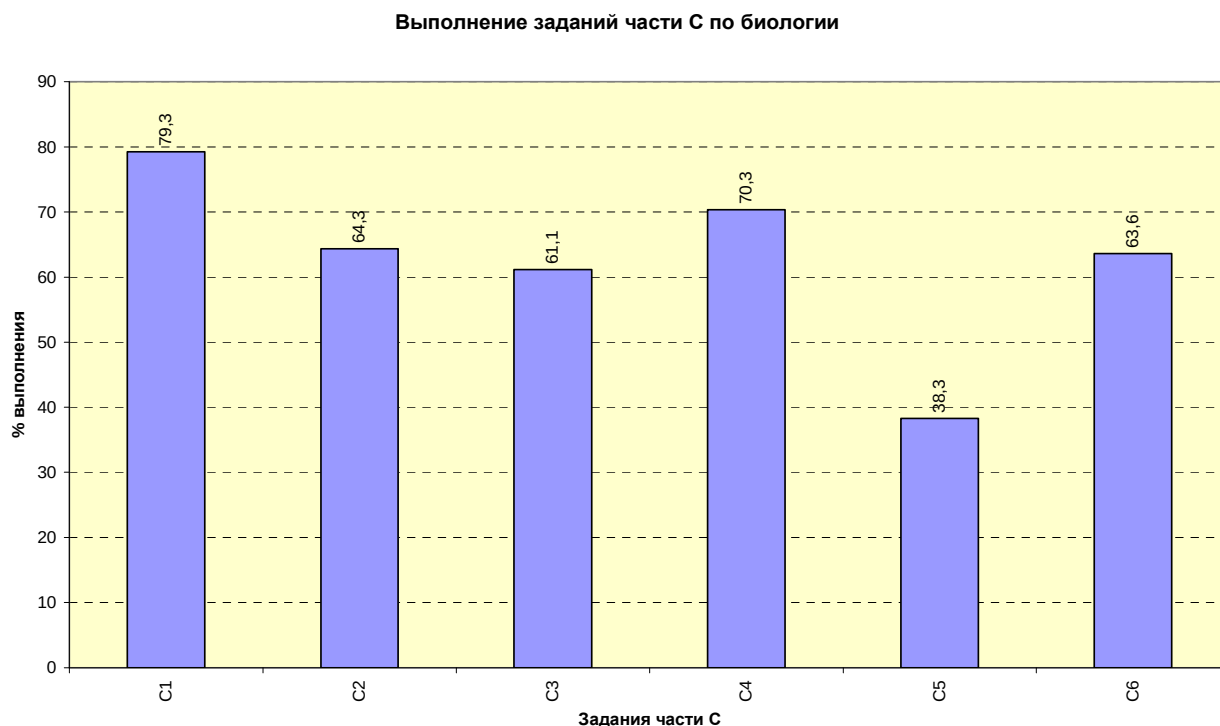


Таблица 3

**Процент выпускников справившихся с заданиями ЕГЭ 2014 года
по вариантам.**

Предмет	Вариант	% справившихся
Биология	103	61,0
Биология	365	59,2
Биология	366	58,0
Биология	367	58,8
Биология	368	64,4
Биология	369	56,7
Биология	370	58,2
Биология	371	61,0
Биология	372	57,7
Биология	373	60,7
Биология	374	61,1

Биология	375	61,6
Биология	376	59,9
Биология	377	60,9
Биология	378	62,8
Биология	379	60,0
Биология	380	61,4
Биология	405	65,0
Биология	406	57,5
Биология	407	52,8
Биология	408	48,3
Биология	901	45,0

2. Анализ выполнения заданий по биологии в 2014 году

В таблице 4 представлен анализ выполнения заданий по содержательным линиям.

Таблица 4

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания по кодификатору 2014 года	% выполнения заданий
Часть 1. Раздел А. Базовый уровень знаний			
А 1	Биология как наука. Методы научного познания, основные уровни организации живой природы	1.1.,1.2.	77,9
А 2	Клеточная теория. Многообразие клеток.	2.1.,2.2.	85,9
А 3	Клетка: химический состав, строение, функции органоидов.	2.3.,2.4.	83,8
А 4	Клетка - генетическая единица живого. Деление клеток.	2.7.	72,9
А 5	Разнообразие организмов. Вирусы.	3.1.	64,2
А 6	Воспроизведение организмов. Онтогенез.	3.2.,3.3.	79,9
А 7	Генетика, её задачи. Основные генетические понятия.	3.4.	71,9
А 8	Закономерности наследственности. Генетика человека.	3.5.	77,2
А 9	Закономерности изменчивости.	3.6.,3.7.	73,5

A 10	Многообразие организмов. Бактерии. Грибы.	4.1., 4.2., 4.3.	80,4
A 11	Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений.	4.4.	75,3
A 12	Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных.	4.5.	75,3
A 13	Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих.	4.6.	62,3
A 14	Хордовые животные. Основные классы, их характеристика.	4.7.	69,5
A 15	Человек. Ткани. Органы, системы органов: пищеварения, дыхания, выделения.	5.1.	79,5
A 16	Человек. Органы, системы органов: опорно-двигательная, покровная, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека.	5.2.	65,8
A 17	Внутренняя среда организма человека. Иммуитет. Обмен веществ.	5.3.	72,9
A 18	Нервная и эндокринная системы человека. Нейрогуморальная регуляция.	5.4.	70,7
A 19	Гигиена человека. Факторы здоровья и риска.	5.6.	65,2
A 20	Эволюция живой природы. Вид. Популяция. Видообразование.	6.1.	73,7
A 21	Эволюционные теории. Движущие силы эволюции.	6.2.	75,8
A 22	Результаты эволюции. Доказательства эволюции организмов.	6.3.	77,3
A 23	Макроэволюция. Направления и пути эволюции. Происхождение человека.	6.4.,6.5.	77,7
A 24	Экологические факторы. Взаимоотношения организмов.	7.1.	70,9
A 25	Экосистема, её компоненты. Цепи питания. Разнообразие и развитие экосистем. Агроэкосистемы.	7.2.,7.3.	75,4
A 26	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере.	7.4.,7.5.	69,1
Повышенный уровень знаний			
A 27	Структурно- функциональная и химическая организация клетки.	2.1.,2.2., 2.3.	52,4
A 28	Метаболизм клетки. Энергетический обмен и фотосинтез. Реакции матричного синтеза.	2.5.,2.6.	67,9
A 29	Деление клетки. Воспроизведение организмов.	2.7.,3.2., 3.3.	63,7
A 30	Генетические закономерности. Влияние мутагенов на генетический аппарат клетки и организма.	3.4. – 3.7.	65,5
A 31	Селекция. Биотехнология.	3.8., 3.9.	59,5
A 32	Многообразие организмов.	3.1,4.1- 4.7.	47,6

A 33	Процессы жизнедеятельности организма человека	5.1.-5.3.	51,6
A 34	Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.	5.4.,5.5.	42,9
A 35	Эволюция органического мира. Экосистемы и присущие им закономерности.	6.1.- 6.5. 7.1.- 7.5.	66,9
A 36	Общебиологические закономерности	2.2-2.7, 3.1-3.7, 6.1-6.5, 7.1-7.5	64,1
Часть 2. Раздел В.			
В 1	Обобщение и применение знаний о клеточно-организменном уровне организации жизни.	2.1.2.7., 3.1.-3.8.	83,8
В 2	Обобщение и применение знаний о многообразии организмов и человеке.	4.1.-4.7. 5.1.- 5.6.	95,1
В 3	Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира.	6.1.- 6.5., 7.1.- 7.5.	82,2
В 4	Сопоставление особенностей строения и функционирования организмов разных царств.	4.2.- 4.7.	76,9
В 5	Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека.	5.1.- 5.6.	56,8
В 6	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на клеточно-организменном уровне жизни.	2.1.-2.7., 3.1.- 3.9., 6.1.- 6.5., 7.1.- 7.6.	50,8
В 7	Сопоставление биологических объектов, процессов, явлений, проявляющихся на надорганизменных уровнях жизни.	2.2.- 2.7, 3.1.- 3.9.	64,6
В 8	Установление последовательности биологических объектов, процессов и явлений.	4.2.- 4.7., 5.1.- 5.6. 6.1.- 6.5., 7.1.- 7.5.	61,8
Часть 3. Раздел С.			
С 1	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание).	2.1.- 2.7., 3.1.- .3.9., 4.1.- 4.7., 5.1.- 5.6., 7.1.- 7.5.	79,3
Высокий уровень знаний			
С 2	Работа с текстом или рисунком.	2.1.- 7.5.	64,3
С 3	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	4.1.- 4.7., 5.1.- 5.5.	61,1
С 4	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях.	6.1.- 6.5., 7.1.- 7.5.	70,3
С 5	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.	2.3.- 2.7.	38,3
С 6	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	3.5.	63,6

По сравнению с прошлым годом произошло снижение процента выполнимости по заданиям: А5, А7, А11. А13, А19, А26, А27, А32, А33, А34, В3, В5, В8, С5.

3. Оценка заданий части С по баллам.

В таблице 5 дан анализ выполнения вариантов работ части С по баллам. Из данной таблицы видно, сколько участников экзамена получили по каждому заданию варианта 0, 1, 2 или 3 балла.

Таблица 5

Выполнение вариантов работ части С по баллам

		365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	405	406	407	408	901
	0	25	42	14	4	15	16	17	47	18	5	23	15	30	10	16	28	7	3	6	4	
	1	54	47	60	53	69	74	71	51	69	56	71	56	61	53	64	63	3	1	1	2	1
	2	20	7	19	38	14	17	18	6	14	42	11	35	11	43	24	15	1	2	2	1	
С2	0	30	24	65	17	63	31	28	30	20	24	62	22	60	35	27	37	3	4	6	5	1
	1	31	19	21	25	25	31	43	30	30	26	30	32	22	31	28	24	2	1	2	0	
	2	26	35	6	33	7	20	27	30	21	28	7	39	13	30	21	30	2	1	1	2	
	3	12	18	1	20	3	25	8	14	30	25	6	13	7	10	28	15	4	0	0	0	
С3	0	16	44	51	33	54	49	43	63	30	53	20	24	32	47	42	33	2	1	6	3	1
	1	42	30	31	31	25	44	39	33	38	28	47	46	41	31	35	34	3	1	2	3	
	2	37	20	10	23	15	13	19	6	28	15	33	33	19	19	15	29	4	1	1	1	
	3	4	2	1	8	4	1	5	2	5	7	5	3	10	9	12	10	2	3	0		
С4	0	37	39	16	19	33	29	29	34	40	31	33	30	34	29	26	26	1	1	4	2	0
	1	35	41	22	36	26	25	23	20	40	41	24	51	38	29	27	56	3	1	3	4	
	2	20	14	40	17	28	28	38	41	17	26	15	23	20	24	27	20	7	4	2	0	
	3	7	2	15	23	11	25	16	9	4	5	33	2	10	24	24	4	0	0	0	1	
С5	0	72	45	68	44	67	79	65	83	60	72	55	59	80	52	48	57	7	3	5	5	1
	1	15	21	19	28	20	16	12	14	25	11	28	28	9	25	27	15	0	2	2	1	
	2	12	14	5	7	8	9	7	3	9	10	2	5	7	3	6	8	4	0	2	1	
	3	0	16	1	16	3	3	22	4	7	10	20	14	6	26	23	26	0	1	0	0	
С6	0	53	26	29	18	54	43	33	38	35	52	19	68	21	23	45	27	4	4	8	5	1
	1	2	4	24	9	8	8	32	6	29	1	11	1	8	4	29	9	2	1	0	0	
	2	16	55	32	12	18	48	37	48	23	12	17	10	5	10	24	52	0	1	0	2	
	3	28	11	8	56	18	8	4	12	14	38	58	27	68	69	6	18	5	0	1	0	

4. Анализ выполнения заданий части С

Задание С1. Это задание выполнено на 79,3%. Лучших результатов при выполнении этого задания добились выпускники в вариантах 368. Оценки: 0 баллов – 4 человека, 1 балл – 53 и 2 балла – 38 человек; вариант 374 соответственно: 0 баллов – 5 человек, 1 балл – 56 и 2 балла – 42 человека; вариант 378: 0 баллов – 10, 1 балл – 53 и 2 балла – 43 выпускника. Самые

низкие результаты получены в вариантах 366 – 0 баллов – 42, 1 балл – 47 и 2 балла – 7 человек; 372 вариант – 0 баллов – 47, 1 балл – 51 и 2 балла – 6 человек.

Примеры выполнения некоторых заданий приводятся ниже, при этом **стиль написания и орфография авторов сохраняются.**

Пример 1. Какие отрицательные последствия для здоровья человека может иметь избыточное использование ядохимикатов для борьбы с насекомыми - вредителями?

Ответ 1. При избыточном использовании ядохимикатов для борьбы с насекомыми - вредителями яды накапливаются в почве. С помощью корневых волосков, находящихся на корнях растений, ядохимикаты всасываются вместе с водой и минеральными солями в растения. Человек, потребляя растения, поглощает вместе с полезными веществами яды. Яды, попадая в организм, всасываются в кровь и переносятся ею во все органы. Ядохимикаты могут вызвать отравление, нарушить работу внутренних органов. При большой концентрации ядохимикатов возможен летальный исход.

Ответ правильный, в нём присутствуют все компоненты, и он оценен двумя баллами.

Ответ 2. Избыточное использование ядохимикатов может привести к химическому отравлению и к росту инфекционных заболеваний за счёт ослабления иммунитета.

Оценка ответа неоднозначная: один из экспертов поставил **оценку 0**, а другой **1 балл**. В ответе не прослежен путь попадания ядохимикатов в организм человека.

Ответ 3. Ядохимикаты содержат вредные вещества, при вдыхании их в большом количестве, они воздействуют на нервную систему, а также оставляют осадок в лёгких, тем самым загрязняя их.

Ответ не по существу задания, поэтому он оценен в **ноль баллов**.

Пример 2. Объясните роль поджелудочной железы в регуляции содержания глюкозы в крови человека.

Ответ 1. 1) поджелудочная железа – железа смешанной секреции. 2) поджелудочная железа выделяет инсулин, который превращает глюкозу в гликоген, тем самым регулирует содержание глюкозы в крови.

Ответ оценен в **один балл**, так как в нём присутствует только один компонент ответа. Ничего не сказано о роли глюкагона, который тоже вырабатывается поджелудочной железой.

Ответ 2. Поджелудочная железа выделяет ферменты, расщепляющие глюкозу. Нарушение работы поджелудочной железы вызывает сахарный диабет за счёт того, что глюкоза неправильно усваивается организмом.

Ответ неверный. Оценка **0 баллов**.

Ответ 3. Поджелудочная железа является железой смешанной секреции, т.е. выделяет не только поджелудочный сок в двенадцатипёрстную кишку (внешняя секреция), но и синтезирует гормон инсулин (внутренняя секреция), выделяющийся в кровь. Действие этого гормона стимулирует распад гликогена в печени до глюкозы и выброс её в кровь, что увеличивает содержание глюкозы в крови.

Ответ оценен в **0 баллов**, так как инсулину приписано противоположное действие, характерное для глюкагона.

Задание С2. Выполнено на 64,3%. Лучшие результаты в вариантах 370 – оценка 0 баллов у 31 человека, 1 балл – 31, 2 балла – 20 и 3 балла – 25 человек; 373 – 0 баллов – 20, 1 балл – 30, 2 балла – 21 и 3 балла – 30 человек; 374 – 0 баллов – 24, 1 балл – 26, 2 балла – 28 и 3 балла – 25 человек; 379 вариант – 0 баллов – 27, 1 балл – 28, 2 балла – 21 и 3 балла 28 человек. Худшее выполнение в вариантах 367 – 0 баллов 65, 1 балл – 21, 2 балла – 6 и 3 балла один человек; 369 – 0 баллов - 62, 1 балл – 25, 2 балла – 7 и 3 балла 3 человека; 375 вариант 0 баллов – 62, 1 балл – 30, 2 балла – 7 и 3 балла – 6 человек.

Пример 1. Найдите ошибки в приведённом тексте, Укажите номера предложений в которых они сделаны, объясните их.

1. В круговорот веществ и превращения энергии в биосфере включаются растения, осуществляя дыхание и фотосинтез. 2. В процессе дыхания они выделяют кислород. 3. В темновой фазе фотосинтеза происходит запасание энергии в АТФ. 4. В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды и синтез глюкозы. 5. В процессе фотосинтеза растения усваивают углекислый газ.

Ответ 1. 2. В процессе дыхания растения выделяют углекислый газ. 3. В световой фазе фотосинтеза происходит запасание энергии в АТФ. 4. В световой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды. Синтез глюкозы наблюдается в темновой фазе.

В ответе правильно исправлены три предложения, оценка **3 балла**.

Ответ 2. 2. В процессе дыхания они выделяют углекислый газ. 3. В световой фазе фотосинтеза происходит запасание энергии в АТФ.

В данном ответе исправлены два предложения из трёх, то есть, присутствуют два компонента ответа – оценка за ответ **2 балла**.

Ответ 3. 1. В круговорот веществ в биосфере включаются не только растения, но и животные, бактерии и т.д. 3. В темновой фазе не происходит запасание АТФ, этот процесс происходит в световую фазу. 4 В световую фазу происходит фотолиз воды, а синтез глюкозы происходит в темновой фазе.

В этом ответе правильно исправлены третье и четвёртое предложения, он оценен в **2 балла**.

Ответ 4. 3. Запасание энергии в АТФ происходит в световой фазе. 4. Фотолиз воды и синтез глюкозы происходит в темновой фазе. 5. В процессе дыхания растения усваивают углекислый газ.

В этом ответе правильно исправлено только третье предложение, поэтому ответ оценен в **1 балл**.

Задание С3. Выполнено на 61,1%. Самый плохой результат при выполнении этого задания показан в вариантах 367 (0 баллов получил 51 человек, 1 балл – 37, 2 балла – 10 и 3 балла всего 1 человек); 370 соответственно – 49, 44, 13, 1; в 372 варианте – 66, 33, 6, 2 человека. Несколько лучше результаты в вариантах 377 (0 баллов – 32, 1 балл – 41, 2 балла – 19, 3 балла 10) и 380 (0 баллов – 33, 1 балл – 34, 2 балла – 29, 3 балла – 10). В остальных вариантах показатели занимают промежуточное положение.

Пример. Что лежит в основе изменения кровяного давления человека в спокойном состоянии и во время работы? Какие отделы нервной системы это обеспечивают?

Ответ 1. 1. В основе изменения кровяного давления лежит нейрогуморальная регуляция. Всю работу координирует продолговатый мозг. 2. Во время работы давление повышается. Человеку необходимо больше O_2 для окислительных реакций, для энергии. 3. В спокойном состоянии давление нормализуется

В ответе нет ни одного правильного элемента на заданный вопрос, поэтому оценка **0 баллов**.

Ответ 2. Вегетативная (автономная) нервная система обеспечивает изменение кровяного давления в спокойном состоянии и во время работы. Она подразделяется на симпатический и парасимпатический отделы. Симпатический отдел повышает давление во время работы, а парасимпатический отдел возвращает давление в норму.

В ответе не объяснён механизм изменения кровяного давления, поэтому оценка только **1 балл**.

Ответ 3. За изменение кровяного давления у человека отвечает вегетативный (автономный) отдел нервной системы.

Симпатический подотдел вегетативной нервной системы обеспечивает повышение кровяного давления, усиливает работу сердца, частота сердечных

сокращений увеличивается и замедляет работу пищеварительной системы. Это необходимо человеку во время работы.

А парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, наоборот, понижает кровяное давление и сокращает частоту сердечных сокращений, но усиливает работу пищеварительной системы. Это необходимо человеку во время отдыха, в спокойном состоянии.

При согласованном действии симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, обеспечивается оптимальное состояние человека в различных ситуациях.

Данный ответ оценен в **2 балла**, хотя он незначительно отличается от предыдущего ответа. Как мне кажется, оценка завышена.

Ответ 4. 1. Во время спокойного состояния кровяное давление находится в норме. 2. Во время работы кровяное давление усиливается, так как происходит движение. 3. Нервная система делится на два отдела: Соматический и вегетативный отдел. Соматический отдел отвечает за работу скелетных мышц, а вегетативный отвечает за все процессы, которые не может регулировать человек. Вегетативный делится на симпатический – работа сердца увеличивается, сосуды сужаются, давление растёт и парасимпатический в этом случае: работа сердца уменьшается, сосуды расширяются, давление становится нормальным. В спокойном состоянии.

В данном ответе не указано, почему расширяются и сужаются сосуды. Оценка **2 балла**.

Задание С4. Задание выполнено на 70,3%.

Пример. Класс Млекопитающие – процветающая группа позвоночных животных. Объясните, какие ароморфозы позволили им достичь биологического прогресса. Укажите не менее четырёх признаков.

Ответ 1. У млекопитающих появляется четырёхкамерное сердце и альвеолярные лёгкие, поэтому они теплокровные животные. Также они имеют волосяной покров и подкожно-жировую клетчатку. Ещё у млекопитающих появляются молочные железы, благодаря этому они

выкармливают детёнышей молоком. Также у большинства млекопитающих имеется плацента, и детёныш развивается в организме матери, что обеспечивает его постоянную защиту.

В ответе ничего не сказано о высоком уровне развития нервной системы и сложных формах поведения млекопитающих, но так как присутствуют четыре компонента ответа из пяти, указанных в критериях, то эксперты сочли возможным оценить этот ответ в **3 балла**.

Ответ 2. Класс Млекопитающие достигли биологического прогресса благодаря: 1. Молочным железам. Детёныши получают всё необходимое для жизни и развития с молоком матери. 2. Живорождение. До появления на свет детёныш надёжно защищён в теле матери. 3. Забота о потомстве. Способствует выживанию большого количества детёнышей. 4. Развитая нервная система. Возникновение более сложных организаций среди животных, таких как стадо, стая и т.д. Это способствует выживанию большего числа особей из числа популяции.

В данном ответе присутствуют три элемента правильного ответа, согласно критериям он оценен в **2 балла**.

Ответ 3. 1. 4-х камерное сердце; 2. Дыхание лёгких; 3. Защитные покровы (мех, шерсть, ворс и т.д.); 4. Иная опорно-двигательная система; 5. Безусловные рефлексы; 6. Объёмный слух; 7. Зрение с возможностью видения на 180°; 8. Рост.

В данном ответе частично имеются два элемента и эксперты оценили этот ответ в **1 балл**.

Ответ 4. Млекопитающие – это крупная группа позвоночных животных. В процессе эволюции повысился их уровень организации. Крупные ароморфозы позволили им достичь биологического прогресса.

1. У млекопитающих появляется четырёх камерное сердце (правое предсердие, правый желудочек, левое предсердие, левый желудочек). 2. Появляется два круга кровообращения (большой и малый) 3. Появляются производные эпидермиса: ногти и когти. 4. Пятипалые конечности

разъединяются, это позволяет захватить добычу. 5. Появляются отделы зубов. 6. Ходжение на двух или четырёх ногах (лапах). 7. Дыхание лёгкими.

Ответ содержит только один элемент правильного ответа, потому, согласно критериям, он оценен в **0 баллов**.

Задание С5. Выполнено на 38,3%. Самый низкий процент выполнения заданий в этом году. Особенно плохо с заданием справились обучающиеся при выполнении вариантов 365, 367, 369, 370. 372, 373, 377, касающиеся жизненных циклов водорослей.

Пример. У хламидомонад преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор споры и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

Ответ 1. Гаметофит – половое поколение растения. Хламидомонада – водоросль, в цикле которой преобладает гаметофит. Взрослое растение имеет набор хромосом $1n1c$. На взрослой водоросли развиваются архегонии, а на других антеридии, в которых в процессе митоза развиваются гаметы, с набором $1n1c$. В результате оплодотворения образуется спорофит (бесполое поколение), его набор равен $2n2c$. На спорофите под действием мейоза образуются гаплоидные споры, их набор равен $1n1c$. Из спор образуются новые водоросли. Весь цикл развития хламидомонады при половом размножении.

Ответ содержит четыре правильных элемента, но допущена ошибка – у хламидомонады не развиваются архегонии и антеридии, так как хламидомонада – одноклеточная водоросль, то гаметы образуются непосредственно при митотическом делении женских и мужских гаметофитов. Оценка данного ответа **2 балла**.

Ответ 2. И споры и гаметы хламидомонады образуются в результате мейоза. Споры образуются из клеток гаметофита и имеют гаплоидный набор хромосом $1n1c$. Гаметы образуются из клеток спорофита и имеют гаплоидный набор хромосом $1n1c$.

Ответ 2 содержит в себе два элемента правильного ответа, но имеются биологические ошибки, поэтому оценка **1 балл**.

Ответ 3. В результате мейоза образуются эти клетки.

Ответ неправильный. Оценка **0 баллов**.

Задание С6. Выполнено на 63,6%. Хорошие результаты показали выпускники, выполнявшие варианты 368, 375, 377 и 378. Задача на неполное доминирование, предложенная в этих вариантах, была достаточно простой и, тем не менее, многие обучающиеся не смогли её решить (см. таблица 5). Хуже была решена задача на наследование сцепленное с полом и аутосомное наследование и совсем плохо решены задачи на сцепленное наследование.

Пример. При скрещивании растения кукурузы с гладкими окрашенными семенами и растения с морщинистыми неокрашенными семенами все гибриды первого поколения имели гладкие окрашенные семена. От анализирующего скрещивания гибридов первого поколения получено: 3800 растений с гладкими окрашенными семенами; 150 - с морщинистыми окрашенными; 4010 - с морщинистыми неокрашенными; 149 с гладкими неокрашенными. Определите генотипы родителей и потомства, полученного в результате первого и анализирующего скрещиваний. Составьте схему решения задачи. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в анализирующем скрещивании.

Решение 1.

Дано: А. а – гладкие, морщинистые

В, в – окрашенные, неокрашенные

Р: жен. – гладкие окрашенные семена

муж. – морщинистые неокрашенные

F₁: 3800 – гладкие окрашенные

4010 – морщинистые неокрашенные

150 – морщинистые окрашенные

149 – гладкие неокрашенные

Найти: Р и F₁ -?

Решение: Задача на сцепленное наследование с кроссинговером

1) В результате первого скрещивания всё поколение было единообразным по признаку: гладкие окрашенные семена, значит эти признаки являются доминантными (А - гладкие, В - окрашенные)

По закону единообразия один из родителей гомозиготен по доминантному признаку, другой гомозиготен по рецессивному

Р жён ААВВ х ааbb

Гладкие, окраш. морщ. неокр

Гаметы: АВ ab

F AaBb (гладкие, окрашенные 100%)

При анализирующем скрещивании второй организм должен быть рецессивным, т.к. в результате данного скрещивания большое количество (4100 и 3800) с признаками, похожими на родителей, указывает, что данные признаки сцепленные. Из того, что в потомстве появляется новый признак, не такой как у родителей (150 – морщинистых окрашенных, 149 – гладкие неокрашенные) – значит, что во время образования гамет произошёл кроссинговер.

Р жён AaBb х ааbb Ab и aB- кроссоверные гам.

Гам АВ, Ab, aB. Ab ab АВ и ab- некроссов. гаметы

Автором составлена решётка Пиннета и получены четыре варианта генотипов и фенотипов: AaBb - гл.окр., Aabb - гл.неокр., aaBb - морщ.окр. и aabb - морщ.неокр.

Ответ: Р ААВВ, ааbb. F₁ – AaBb

При решении данной задачи автор проанализировал результаты первого и второго скрещиваний, пришёл к выводу, что это сцепленное наследование с кроссинговером, определил генотипы и фенотипы родителей и потомства. Оценка решения задачи - **3 балла.**

Решение 2.

Дано: А – гладкие семена (г), а – морщинистые семена (м)

В – окрашенные семена (о), b - неокрашенные семена (н).

2) 3800 гл.окр, 150 морщ.окр, 4000 морщ.неокр, 149 гл.неокр.

1. $P_1: F_1 - ?$ 2. $P_2; F_2 - ?$

Решение 1) $P_1: AABV (г.о.) \times aabb (м.н.)$

Гаметы: AB ab

$\Phi_1 AaBb$ (гладкие окрашенные)

2): $AaBb \times aabb$

Гаметы: AB, Ab, aB, ab ab

$F_2:$ $AaBb;$ $aabb;$ $Aabb;$ $aaBb$

$г;о$ $м;н$ $г;н$ $м; о$

4 фенотипические группы сформировались потому, что в Φ_1 все растения были дигетерозиготы и во втором скрещивании давали четыре сорта гамет.

Ответ: 1) $P_1: AABV; aabb; \Phi_1 AaBb$

2) $P_2 AaBb ; aabb; \Phi_2 AaBb; aabb; Aabb; aaBb.$

В решении данной задачи неправильно указана причина появления четырёх групп фенотипов. Оценка за решение **2 балла**.

Решение 3.

Дано: A – гладкие семена, a – морщинистые семена

B – окрашенные семена, b – неокрашенные семена

Найти: $P - ?$. $F_1 - ?$ $P_2 - ?$

Решение: P муж $AABV$ $\times$ жен $aabb$

Гаметы AB, AB ab, ab

F_1 муж $AaBb$ $\times$ жен $AaBb$ Пр 1

Гаметы: AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab

Построим решётку Пиннета

Муж жен	AB	Ab	aB	ab
AB	$AABV$	$AABb$	$AaBV$	$AaBb$
Ab	$AABb$	$AAbb$	$AaBb$	$Aabb$
aB	$AaBV$	$AaBb$	$aaBV$	$aaBb$
ab	$AaBb$	$Aabb$	$aaBb$	$aabb$

Гладкие окрашенные - 9

Морщинистые окрашенные - 3

Гладкие неокрашенные - 3

Морщинистые неокрашенные - 1

Примечание. 1) закон единообразия гибридов I поколения.

2) При анализирующем скрещивании происходит расщепление по формуле
 $9 : 3 : 3 : 1$ (по фенотипу)

Ответ. Р муж AABV х жен aabb; F₁ муж AaBb х жен AaBb;

P₂; см. решётку Пиннета и примечание 2.

Автор решения этой задачи не вник как следует в её условие, где ясно сказано о соотношении фенотипов во втором поколении, и оно явно не такое, как это пытается трактовать автор, изобразив решётку Пиннета и анализируя результаты. При этом совершенно не представляет, что такое анализирующее скрещивание, независимое и сцепленное наследование признаков. Задача решалась автоматически, как это привыкли делать школьники. Решение задачи оценено в **один балл**, так как автор правильно записал родителей P₁ и расписал гаметы. Всё остальное в задаче сделано неверно. К сожалению, подобных решений задач на сцепленное наследование, очень много.

5. Методические рекомендации

Средний балл в текущем 2014 году выше, чем в предыдущем на 2,5, но в некоторых заданиях произошло снижение процента их выполнения. Необходимо обратить внимание на эти разделы, которые можно найти по кодификатору, спецификации и демоверсии, каждый год публикуемой на сайте <http://ege.edu.ru>, не забывая при этом о предмете в целом.

1. Разнообразие организмов. Вирусы.

2. Генетика, её задачи. Основные генетические понятия.

3. Растения. Строение, жизнедеятельность, размножение цветковых растений.
4. Одноклеточные и многоклеточные животные. Основные типы беспозвоночных, их характеристика. Классы членистоногих.
5. Гигиена человека. Факторы здоровья и риска.
6. Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Глобальные изменения в биосфере.
7. Структурно- функциональная и химическая организация клетки.
8. Многообразие организмов.
9. Процессы жизнедеятельности организма человека
10. Человек. Нейрогуморальная регуляция. Анализаторы. Высшая нервная деятельность.
11. Обобщение и применение знаний о надорганизменных системах и эволюции органического мира.
12. Сопоставление особенностей строения и функционирования организма человека.
13. Установление последовательности биологических объектов, процессов и явлений.
14. Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.
15. Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.