

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: И.о. декана медико-биологического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 15:02:48
Уникальный программный ключ:
842008d9d07ceade57ed427a057d21c9bdc6cab6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета
д-р геогр.наук проф. Лиховид А.А.

.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
БИОЛОГИЯ: ЦИТОЛОГИЯ**

Специальность	33.05.01 Фармация
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология: Цитология» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

1. ФОС является приложением к программе дисциплины «Биология: Цитология»
2. Разработчик доцент кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений А.В.

Аулова

3. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Пахомова Т.А., председатель УМК МБФ

Члены комиссии: Глижова Т.Н., зав.кафедрой фармацевтики и фармакогнозии
Аненько Д.С., доцент кафедры фармацевтики и фармакогнозии

Экспертное заключение фонд оценочных средств по дисциплине «Биология: Цитология» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов				
ИОПК-1.1. Знает основные биологические, физико-химические и химические методы анализа, и умеет их применять в изготовлении лекарственных препаратов	Не способен использовать знания об основных биологических, физико-химических и химических методах анализа, и не умеет их применять в изготовлении лекарственных препаратов	С некоторыми ошибками использует знания об основных биологических, физико-химических и химических методах анализа, и не умеет их применять в изготовлении лекарственных препаратов	Корректно использует знания об основных биологических, физико-химических и химических методах анализа, и не умеет их применять в изготовлении лекарственных препаратов	Самостоятельно и грамотно использует знания об основных биологических, физико-химических и химических методах анализа, и не умеет их применять в изготовлении лекарственных препаратов
ОПК-2. Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач				
ИОПК-2.1. Знает фармакокинетику, фармакодинамику.	Не владеет основами фармакокинетики, фармакодинамики	С ошибками излагает, основы фармакокинетики, фармакодинамики	Корректно, с небольшими неточностями излагает основы фармакокинетики,	Самостоятельно и грамотно излагает основы фармакокинетики,

			ики, фармакодинам ики	фармакодинам ики

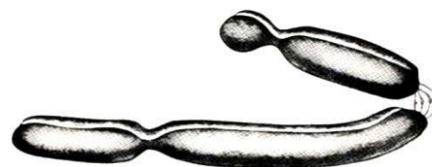
Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения очная Семестр 1			
1.		Предмет и задачи цитологии. Связь цитологии с другими науками. Прикладное значение цитологии	ОПК-1
2.		Основные положения клеточной теории.	ОПК-1
3.		Клетка – элементарная структурная и функциональная единица живого	ОПК-1
4.		Основные этапы развития цитологии	ОПК-1
5.		Светопольная микроскопия.	ОПК-1
6.		Микроскопия в темном поле.	ОПК-1
7.		Фазовоконтрастная микроскопия.	ОПК-1
8.		Интерференционная микроскопия.	ОПК-1
9.		Флуоресцентная микроскопия.	ОПК-1
10.		Электронная микроскопия.	ОПК-1
11.		Культивирование клеток и тканей.	ОПК-1
12.		Цитохимические методы.	ОПК-1
13.		Радиоавтография.	ОПК-1
14.		Дифференциальное центрифугирование.	ОПК-1
15.		Метод микрохирургия.	ОПК-1
16.		Химический состав клетки	ОПК-1
17.		Строение и химический состав цитоплазматической мембраны.	ОПК-1
18.		Транспорт низкомолекулярных соединений через мембрану.	ОПК-1
19.		Осмотическое давление.	ОПК-1
20.		Эндоцитоз, транцитоз и экзоцитоз	ОПК-1
21.		Клеточная адгезия, клеточные контакты.	ОПК-1
22.		Ферментативная и регуляторная функции плазмалеммы.	ОПК-1
23.		Взаимосвязь и взаимодействие между экстрацеллюлярным матриксом, рецепторами плазматической мембраны и элементами цитоскелета.	ОПК-1
24.		Цитоплазма. Состав и свойства гиалоплазмы.	ОПК-1
25.		Клеточные включения, их состав и значение в жизнедеятельности клетки.	ОПК-1

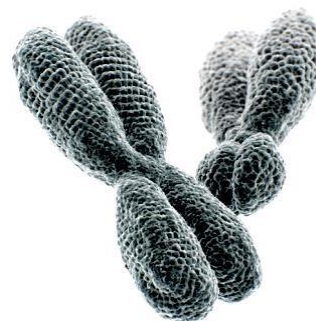
26.		Гранулярный и агранулярный эндоплазматический, функции.	ОПК-1
27.		Строение и функции аппарата Гольджи.	ОПК-1
28.		Адресование белков – сигнальные последовательности и рецепторы.	ОПК-1
29.		Везикулярный транспорт.	ОПК-1
30.		Классификация, строение и ферментативный состав лизосом.	ОПК-1
31.		Функции лизосом. Лизосомные болезни.	ОПК-1
32.		Строение митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органоиды.	ОПК-1
33.		Гликолиз, образование АТФ при анаэробном окислении глюкозы	ОПК-1
34.		Цикл Кребса.	ОПК-1
35.		Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования.	ОПК-1
36.		Размножение митохондрий. Происхождение митохондрий в процессе эволюции клетки.	ОПК-1
37.		Строение и функции пероксисом	ОПК-1
38.		Строение и функции клеточного центра.	ОПК-1
39.		Химический состав и ультраструктура клеточного ядра. Уровни структурной организации хроматина. Ядрышко и другие РНК-содержащие частицы ядра.	ОПК-1
40.		Модель клеточного (митотического) цикла. Методы изучения клеточной кинетики. Проточная цитометрия.	ОПК-1
41.		Генетическая регуляция клеточного цикла. Роль циклинов и киназ клеточного деления. Контрольные точки цикла.	ОПК-1
42.		Митоз как универсальный процесс размножения клеток эукариот. Фазы митоза, их различия у растений и животных.	ОПК-1
43.		Апоптоз как универсальный процесс элиминации клеток эукариот. Внешний и внутренний пути апоптоза. Признаки декомпозиции генома при апоптозе.	ОПК-1
44.		Некроз как форма случайной гибели клеток под воздействием внешних факторов. Отличия некроза от апоптоза.	ОПК-1
45.		Мейотическое деление клеток.	ОПК-1
46.		Типы мейоза. Стадии профазы I. Конъюгация хромосом и кроссинговер.	ОПК-1
47.		Биологическое значение мейоза.	ОПК-1
		ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	ОПК-1
48.	клетка	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: «Структурной и функциональной единицей жизни, способной к самовоспроизведению и саморегуляции является...»	ОПК-1

49.	12	Известно, что клетка является элементарной биологической единицей. Выберите два верных обоснования данного тезиса, запишите необходимую последовательность цифр. 1) клетка - наименьшая структурная единица, которой характерны все свойства живого 2) все живые организмы состоят из клеток 3) клетки многоклеточных организмов, специализированные по функциям, образуют ткани 4) являются неклеточными формами жизни 5) являются внутриклеточными паразитами	ОПК-1
50.	23	Укажите, на каком уровне организации живой материи происходят такие процессы, как раздражимость и обмен веществ? Выберите два верных ответа и запишите необходимую последовательность цифр. 1) популяционно-видовой 2) организменный 3) клеточный 4) молекулярно-генетический 5) биогеоценотический	ОПК-1
51.	молекулярном	Укажите, на каком уровне организации жизни репродукция осуществляется на основе матричного синтеза? Ответ запишите.	ОПК-1
52.	45	Укажите, на каком уровне организации живой материи происходит энергетический обмен у обыкновенной амёбы? Выберите два верных ответа и запишите необходимую последовательность цифр 1) биосферном 2) биогеоценотическом 3) популяционно-видовом 4) клеточном 5) организменном	ОПК-1
53.	35	Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.	ОПК-1

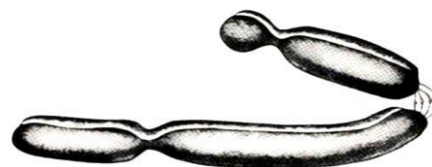
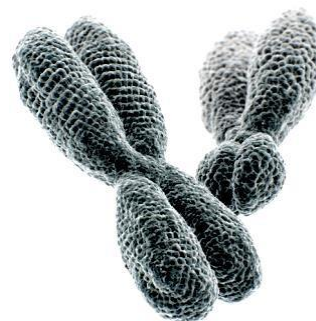


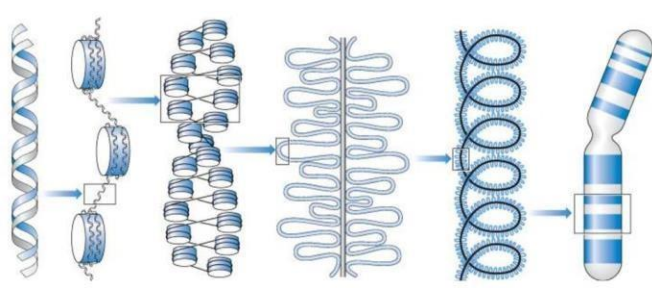
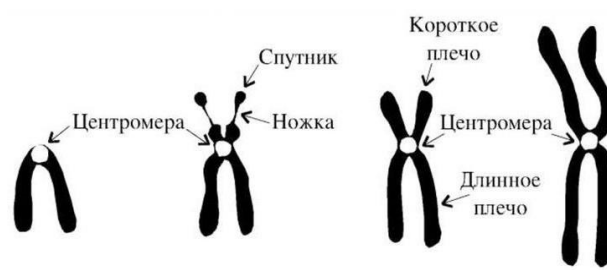
- 1) имеет перетяжки
- 2) состоит из двух хроматид
- 3) состоит из двух субъединиц
- 4) имеет плечи
- 5) в состав входят две центриоли

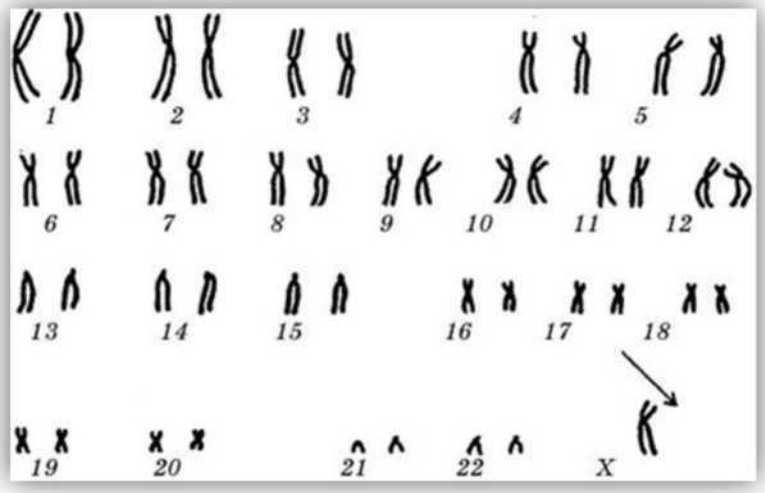
Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.

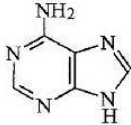
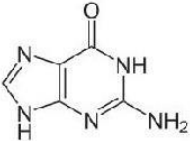
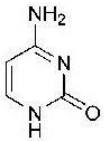
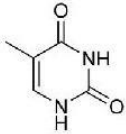
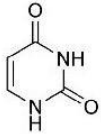


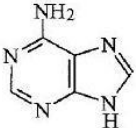
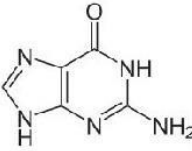
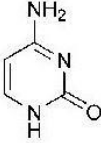
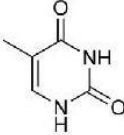
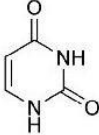
- 1) всегда имеют форму буквы «Х»
- 2) состоят из ДНК и белков
- 3) при делении компактны и хорошо видны в микроскоп
- 4) удвоение происходит в интерфазе
- 5) при делении находятся в ядре

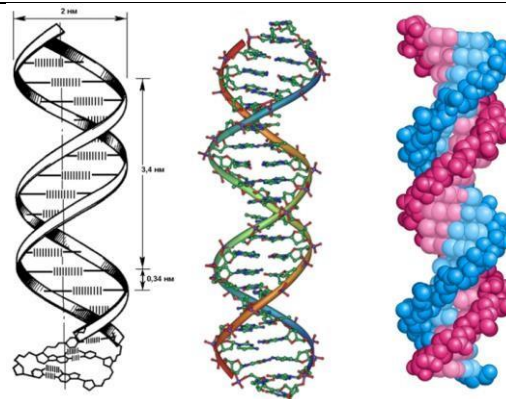
		 1) имеет перетяжки 2) состоит из двух хроматид 3) состоит из двух субъединиц 4) имеет плечи 5) в состав входят две центриоли	
54.	15	Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.  1) всегда имеют форму буквы «Х» 2) состоят из ДНК и белков 3) при делении компактны и хорошо видны в микроскоп 4) удвоение происходит в интерфазе 5) при делении находятся в ядре	ОПК-1
55.	1	Выберите верное сочетание, раскрывающее суть следующих понятий: генетический код, кодон, антикодон? 1) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет и-РНК, антикодон - триплет т-РНК	ОПК-1

		2) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет р-РНК, антикодон - триплет т-РНК; 3) генетический код - триплет и-РНК, кодон - триолет ДНК, антикодон - триплет т-РНК 4) генетический код - триплет тРНК, кодон - триплет и-РНК, антикодон - триплет р-РНК 5) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет р-РНК, антикодон - триплет т-РНК	
56.	1234	Известно, что генетический материал эукариот копактизируется. Рассмотрите рисунок и из предложенного ниже перечня выберите все возможные варианты, соответствующие уровням упаковки ДНК в хромосоме эукариот:  1) нуклеосомная нить 2) хроматиновая фибрилла 3) хромонема 4) метафазная хромосома 5) метафазная пластинка	ОПК-1
57.	1234	Согласно морфологическому критерию выделяют несколько типов хромосом, которые представлены на рисунке. Рассмотрите рисунок и из предложенного ниже перечня выберите все верные варианты терминов, отражающие соответствующие положение первичной перетяжки  1) метацентрические;	ОПК-1

		2) субметацентрические; 3) акроцентрические; 4) телоцентрические; 5) кольцевые	
58.	1) женский пол, так как отсутствует Y-хромосома; Пояснение - в 23-й паре есть одна X-хромосома из пары половых хромосом; 2) нерасхождение гомологичных (половых) хромосом в мейозе (или образование аномальной гаметы с отсутствующей (половой) хромосомой); 3) слияние аномальной гаметы с нормальной гаметой	Рассмотрите кариограмму человека. Кратко ответьте на поставленные вопросы: 1) Представителю какого пола принадлежит данная кариограмма? Ответ поясните. 2) На основании чего можно утверждать, что эта кариограмма человека с синдромом Шерешевского-Тернера? 3) Укажите возможные причины появления данного синдрома с точки зрения формирования половых клеток и оплодотворения. 	ОПК-1

	(образование зиготы с недостающей хромосомой).		
59.	аденин, гуанин	К азотистым основаниям класса пуринов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите. ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	ОПК-1
60.	цитозин, тимин	К азотистым основаниям класса пиримидинов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите.	ОПК-1

		ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	
61.	водородные	Известно, что комплементарные пары нуклеотидов двойной цепочки ДНК удерживаются определенным видом химических связей. Запишите необходимый вид связи.	ОПК-1
62.	фосфодиэфирными	Нуклеотиды в цепочке нуклеиновой кислоты соединяются благодаря определенным видам химических связей.	ОПК-1
63.	хранит и передает генетическую информацию	Рассмотрите рисунок, определите вид макромолекулы и запишите функции, которые она выполняет в организме эукариот.	ОПК-1

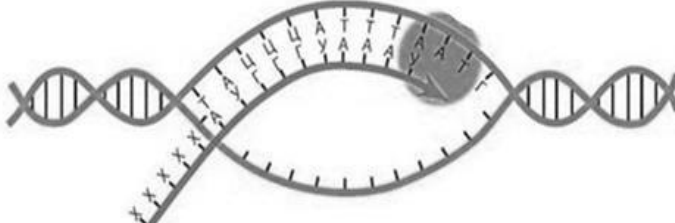


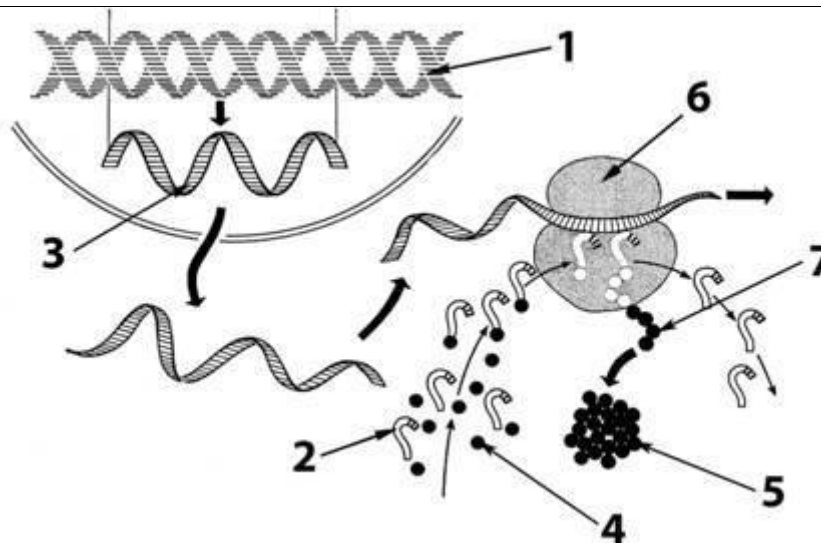
64.	ядре, митохондриях и хлоропластах	Рассмотрите модели предложенных эукариотических клеток. Запишите, в каких органоидах возможна локализация главной макромолекулы, которая способна хранить и передавать наследственную информацию.	ОПК-1
65.	Номер 3 Функция - участвует в образовании структуры рибосом, каталитическая составляющая рибосом Локализована в	Рассмотрите рисунок, определите вид одной из трёх основных макромолекул, которые содержатся в клетках всех живых организмов и играют важную роль в кодировании, прочтении, регуляции и выражении генов. Определите под каким номером указана рРНК и запишите функцию, которую она выполняет в организме эукариот. В какой части клетки локализована?	ОПК-1

	цитоплазме		
66.	В S-период интерфазы	В какой период митотического цикла происходит репликация или редупликация макромолекулы ДНК? Ответ запишите.	ОПК-1
67.	Нуклеосома	Укажите, какая структура образована восемью молекулами белков-гистонов и участком молекулы ДНК, который делает приблизительно 1,8 витка вокруг них. Ответ запишите.	ОПК-1
68.	345	Укажите, к каким последствиям приведёт замена одного нуклеотида на другой в последовательности иРНК, кодирующей белок? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. 1) В белке обязательно произойдёт замена одной аминокислоты на другую. 2) Произойдёт замена нескольких аминокислот. 3) Может произойти замена одной аминокислоты на другую. 4) Синтез белка в этой точке может прерваться. 5) Аминокислотная последовательность белка может остаться прежней. 6) Синтез белка в этой точке всегда прерывается.	ОПК-1
69.	245	Укажите три верных свойства, характеризующих генетический код. Выберите и запишите цифры, под которыми они указаны. 1) Код универсален только для эукариотических клеток. 2) Код универсален для эукариотических клеток, бактерий и вирусов. 3) Один триплет кодирует последовательность аминокислот в молекуле белка. 4) Код вырожден, так как одна аминокислота может кодироваться несколькими кодонами. 5) 20 аминокислот кодируются 61 кодоном. 6) Код прерывается, так как между кодонами есть промежутки.	ОПК-1
70.	456	Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. К свойствам генетического кода относят: 1) рекомбинантность 2) аллельность 3) полиплоидность 4) триплетность 5) универсальность 6) вырожденность	ОПК-1

71.	420	Известно, что белок состоит из 140 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в участке кодирующей молекулы ДНК, в которой закодирована первичная структура этого белка.	ОПК-1
72.	108	Установлено, что фрагмент двухцепочечной молекулы ДНК кодирует 36 аминокислот. Сколько нуклеотидов содержит этот фрагмент? В ответе запишите соответствующее число.	ОПК-1
73.	43	Укажите, какое число аминокислот зашифровано в участке гена, содержащего 129 нуклеотидных остатков?	ОПК-1
74.	401	Определите и запишите цифрой. Сколько аминокислот кодирует 1203 нуклеотида?	ОПК-1
75.	119	Установлено, что при транскрипции гена была синтезирована иРНК длиной 680 нуклеотидов. Затем из неё были вырезаны три интрона (некодирующих участка) по 82, 114 и 127 нуклеотидов. Сколько аминокислот будет содержать белок, полученный при трансляции этой иРНК? В ответ запишите цифрой только количество аминокислот.	ОПК-1
76.	600	В процессе трансляции участвовало 100 молекул тРНК. Определите количество нуклеотидов в двухцепочечном фрагменте ДНК, содержащем информацию о синтезированном полипептиде. Ответ запишите в виде числа.	ОПК-1
77.	9927	В процессе трансляции молекулы гормона окситоцина участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок. Запишите числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	ОПК-1
78.	103010	Участок матричной цепи ДНК содержит 10 триплетов. Сколько аминокислот зашифровано в этом участке? Сколько потребуется нуклеотидов информационной РНК и сколько потребуется транспортных РНК для синтеза участка молекулы белка, состоящего из этих аминокислот? Запишите числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	ОПК-1
79.		Сколько нуклеотидов составляют антикодон тРНК, кодон иРНК, триплет ДНК? Запишите	ОПК-1

	333	три числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	
80.	624351	Известно, что процесс транскрипции происходит в определенной последовательности. Из предложенного перечня событий установите необходимую последовательность и запишите ее в виде цифр 1) выход РНК из ядра 2) разрушение водородных связей между цепями ДНК 3) отделение РНК-полимеразы от ДНК 4) синтез РНК по принципу комплементарности 5) созревание иРНК 6) соединение РНК-полимеразы с промотором гена	ОПК-1
81.	331132	Установите соответствие между характеристиками и видами матричных реакций: 1) репликация, 2) транскрипция, 3) трансляция. Запишите цифры 1-3 в порядке, соответствующем буквам. А) Реакции происходят на рибосомах. Б) Матрицей служит РНК. В) Образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тиминном. Г) Синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу. Д) Синтезируется полипептид. Е) Синтезируются молекулы РНК.	ОПК-1
82.	23213	Установите соответствие между характеристиками и реакциями матричного синтеза: 1) репликация, 2) транскрипция, 3) трансляция. Запишите цифры 1-3 в порядке, соответствующем буквам. А) работа фермента РНК-полимераза Б) образование полисомы В) синтез всех видов РНК Г) работа фермента ДНК-полимераза Д) рост полипептидной цепи	ОПК-1
83.		Рассмотрите рисунок. Назовите процесс - А, фермент - Б, который его осуществляет и синтезируемую молекул -	ОПК-1

	8 - А 4 - Б 5 - В	В. Для каждой буквы выберите соответствующий элемент из предложенного списка.  1) трансляция 2) обратная транскриптаза 3) АТФ-синтаза 4) РНК-полимераза 5) все типы РНК 6) информационная РНК 7) транскрибируемая цепь ДНК 8) транскрипция	
84.	121342	Рассмотрите предложенный рисунок.	ОПК-1



Установите соответствие между характеристиками и веществами, участвующими в биосинтезе белка, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.

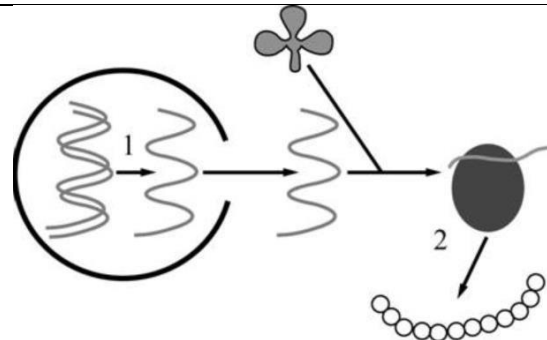
- А) содержит дезоксирибозу в нуклеотидах
- Б) приносит аминокислоты к месту синтеза белка
- В) содержит азотистое основание тимин
- Г) представлено одноцепочечной молекулой, имеющей линейную структуру
- Д) является мономером для синтеза полипептида
- Е) содержит антикодон

85.

А-8
Б-5
В-2

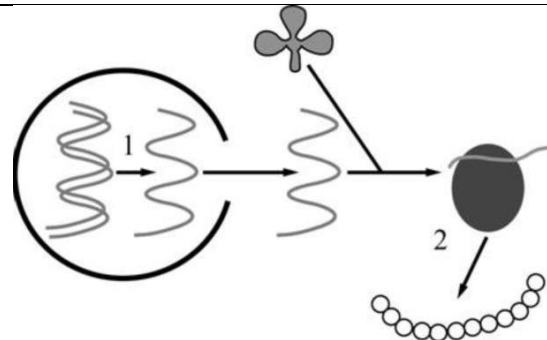
Рассмотрите предложенный рисунок.

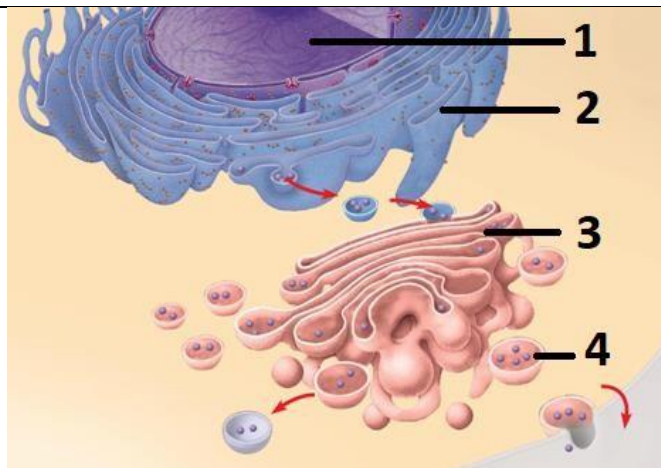
ОПК-1



Определите и укажите название процесса, обозначенное цифрой 1 - А, название процесса 2 - Б, и конечный продукт процесса 2 - В. Для каждой буквы выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка:

- 1) тРНК
- 2) полипептид
- 3) рибосома
- 4) репликация
- 5) трансляция
- 6) конъюгация
- 7) АТФ
- 8) транскрипция

		 Определите и укажите название процесса, обозначенное цифрой 1 - А, название процесса 2 - Б, и конечный продукт процесса 2 - В. Для каждой буквы выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка: 1) тРНК 2) полипептид 3) рибосома 4) репликация 5) трансляция 6) конъюгация 7) АТФ 8) транскрипция	
86.	Номер 4 – лизосома 143123	Рассмотрите рисунок. Определите, запишите цифру и назовите клеточной структуры которая осуществляет внутриклеточное пищеварение	ОПК-1



Согласно вышерасположенному рисунку, установите соответствие между признаками и структурами клетки, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию (цифру) из второго. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

ПРИЗНАКИ

- А) репликация
- Б) экзоцитоз
- В) присоединение углеводных компонентов к гликопротеидам
- Г) транскрипция
- Д) синтез первичной структуры белков
- Е) фосфорилирование белков

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ

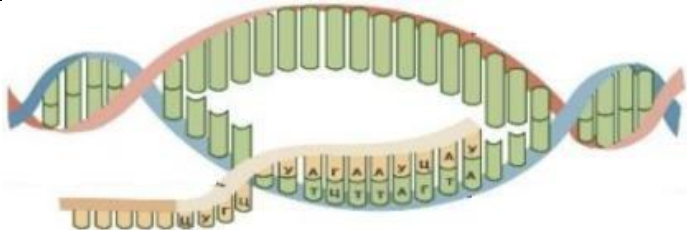
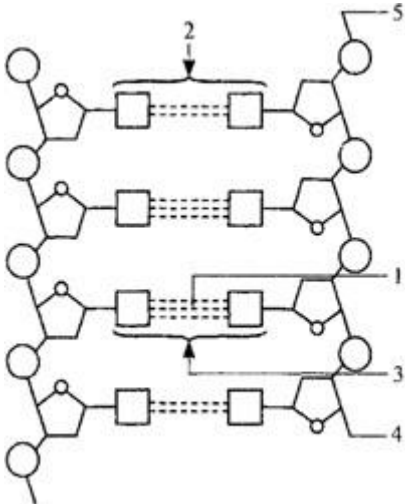
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

87.

А - 1
Б - 2
В - 6

Рассмотрите рисунок с изображением одного из процессов матричного синтеза и определите процесс - А, основной тип ферментов - Б, его катализирующих, и тип мономеров - В, используемых для синтеза. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

ОПК-1

		 Список терминов: 1) репликация 2) ДНК-полимераза 3) рибонуклеотиды 4) транскрипция 5) РНК-полимераза 6) дезоксирибонуклеотиды 7) трансляция 8) нуклеиновые кислоты	
88.	1) на рисунке изображён фрагмент молекулы ДНК; 2) 1 - водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями; 2 - пара комплементарных оснований А-Т; 3 - пара комплементарных оснований Г-Ц; 4 - 5'-конец; 5 - 3'-конец; 3) самоудвоение ДНК перед делением клетки, транскрипция — синтез и-РНК на ДНК матрице в процессе биосинтеза белка.	Рассмотрите рисунок.  Запишите название молекулы, фрагмент которой изображен на рисунке. Что на рисунке	ОПК-1

		обозначено цифрами 1-5? Какие процессы связаны с этой структурой? Ответ поясните.											
89.	4	На рисунке показаны упрощенные изображения рибозы в нуклеотиде РНК. Укажите, под каким порядковым номером указано правильное положение атомов углерода - 5' и 3'? <table><tr><td>1.</td><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td><td>5.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1.	2.	3.	4.	5.						ОПК-1
1.	2.	3.	4.	5.									
90.	24513	Установите последовательность действий исследователя при получении бактерий, в которых экспрессируется зелёный флуоресцентный белок. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) выращивание отдельных колоний из бактерий, на которых проводилась трансформация 2) извлечение гена флуоресцентного белка из медузы 3) отбор колоний, успешно прошедших трансформацию 4) встраивание гена флуоресцентного белка в плазмиду 5) трансформация бактерий	ОПК-1										
91.	306	Известно, что молекулярная масса некоего полипептида составляет 30000 у.е. Определите длину кодирующего его гена, если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100, а расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм. В ответе запишите только соответствующее число.	ОПК-1										
92.	50	Установлено, что белок имеет относительную молекулярную массу 6000. Определите количество аминокислот в молекуле белка, если относительная молекулярная масса одного аминокислотного остатка 120. В ответе запишите только соответствующее число.	ОПК-1										
93.	30 правило Чаргаффа	Установлено, что в некоей молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тимином в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число. Укажите, какое правило использовали при решении задачи.	ОПК-1										

94.	1) количество нуклеотидов с аденином составляет 24%; 2) количество гуанина (Г) и цитозина (Ц) вместе составляют 52%, а каждого из них - 26%.	Установлено, что в некой молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном (Т) составляют 24% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в %) нуклеотидов с гуанином (Г), аденином (А), цитозином (Ц) в молекуле ДНК вместе и каждого из них.	ОПК-1
95.	23 правило Чаргаффа По правилу Чаргаффа количество цитозина равно количеству гуанина, а аденина — тимину: А = Т, Г = Ц.	В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с аденином приходится 27%. Определите долю нуклеотидов с гуанином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число. Укажите, какое правило использовали при решении задачи. Запишите его.	ОПК-1
96.	мет-иле-иле-сер-вал-лиз	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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-ЦТГААЦГЦТААТААТЦАТАГ-3' 3'-ГААТТГЦГАТТАТТАГТАТЦ-5' Определите последовательность аминокислот начала полипептида, если синтез начинается с	ОПК-1

аминокислоты **мет.** Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

арг-вал-тре-ала-мет

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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-ТГЦГЦГТААЦГГЦАТГТГАГЦТАТАЦЦ-3'
3'-АЦГЦГЦАТТГАЦГЦТАЦАЦТЦГАТАТГГ-5'

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

ОПК-1

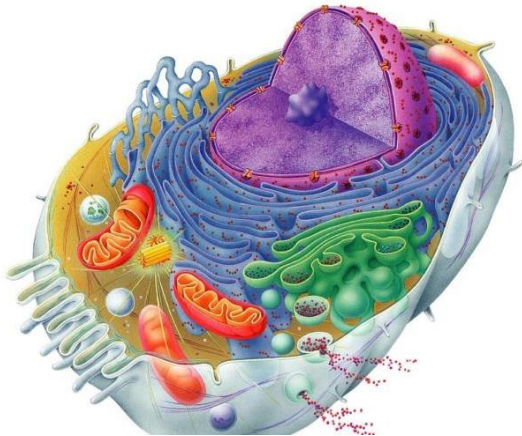
		<table><tr><th colspan="6">Генетический код (иРНК)</th></tr><tr><th>Первое основание</th><th colspan="4">Второе основание</th><th>Третье основание</th></tr><tr><td></td><td>У</td><td>Ц</td><td>А</td><td>Г</td><td></td></tr><tr><td>У</td><td>Фен Фен Лей Лей</td><td>Сер Сер Сер Сер</td><td>Тир Тир — —</td><td>Цис Цис — Три</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>Ц</td><td>Лей Лей Лей Лей</td><td>Про Про Про Про</td><td>Гис Гис Глн Глн</td><td>Арг Арг Арг Арг</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>А</td><td>Иле Иле Иле Мет</td><td>Тре Тре Тре Тре</td><td>Асн Асн Лиз Лиз</td><td>Сер Сер Арг Арг</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>Г</td><td>Вал Вал Вал Вал</td><td>Ала Ала Ала Ала</td><td>Асп Асп Глу Глу</td><td>Гли Гли Гли Гли</td><td>У Ц А Г</td></tr></table>	Генетический код (иРНК)						Первое основание	Второе основание				Третье основание		У	Ц	А	Г		У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г	Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г	А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г	Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г	
Генетический код (иРНК)																																													
Первое основание	Второе основание				Третье основание																																								
	У	Ц	А	Г																																									
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г																																								
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г																																								
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г																																								
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г																																								
98.	1) синтез белка начинается с 3-го нуклеотида с 5'-конца иРНК; 2) тре- сер-арг-про-ала.	Вирус гриппа А в качестве генетического материала несет минус-нитевую РНК. Такая РНК не может служить матрицей для трансляции вирусных белков. Под действием вирусной РНК-зависимой РНК-полимеразы на матрице геномной минус-нитевой РНК происходит транскрипция. Образующаяся при этом вирусная плюс-нитевая иРНК способна связываться с рибосомами клетки для трансляции. Фрагмент генома вируса гриппа А имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-АУГЦУГГЦЦУАГАГГУУА-3'. Определите, с какого нуклеотида во фрагменте вирусной иРНК начинается синтез белка и первичную структуру фрагмента вирусного белка, если известно, что он содержит не менее четырех аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.	ОПК-1																																										

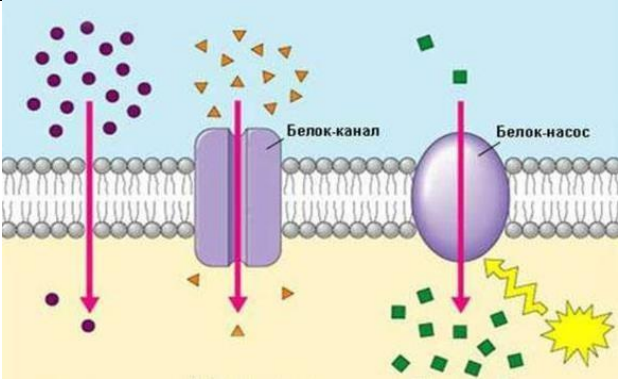
Генетический код (иРНК)

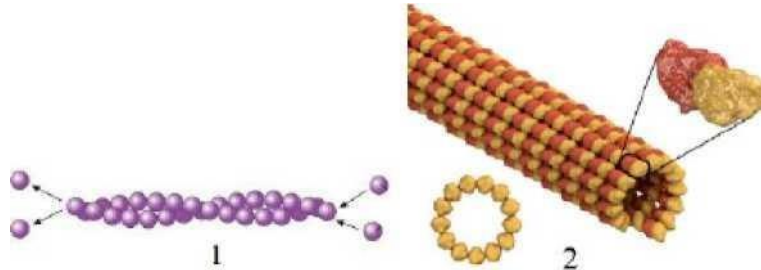
Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

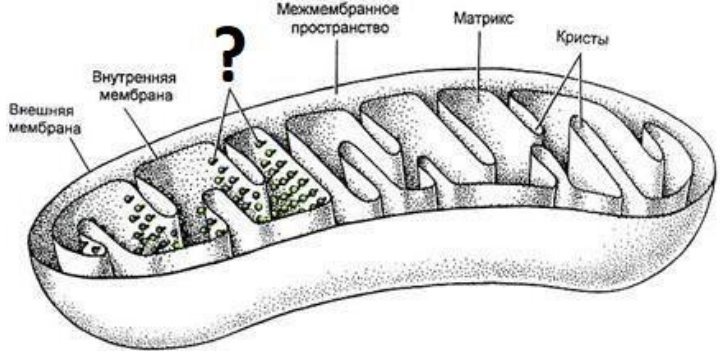
99.	Гиалоплазма	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: бесструктурная жидкая среда, заполняющее пространство между органеллами.	ОПК-1
0.	Это временные образования цитоплазмы, появляющиеся и исчезающие в ходе обмена веществ	Охарактеризуйте понятие «включения»	ОПК-1
101.	2	Гликоген относится к включениям, выберите один вариант ответа. 1) пигментным; 2) трофическим;	ОПК-1

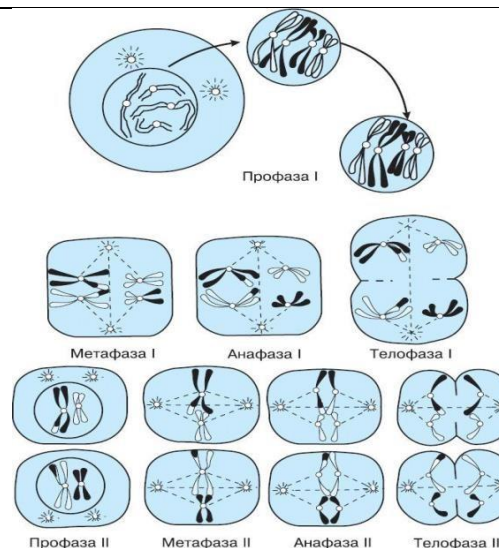
		3) секреторным; 4) неспецифическим 5) специфическим	
102.	1	Меланин относится к включениям: 1) пигментным 2) трофическим; 3) дыхательным 4) секреторным; 5) неспецифическим	ОПК-1
103.	3	Адреналин относится к включениям: 1) пигментным; 2) трофическим; 3) секреторным; 4) неспецифическим 5) фотосинтетическим	ОПК-1
104.	4	Органеллами мембранного строения являются: 1) митохондрии и рибосомы; 2) лизосомы и клеточный центр; 3) митохондрии, рибосомы и пластиды; 4) митохондрии, ЭПС, лизосомы 5) микротрубочки и митохондрии	ОПК-1
105.	1	Органеллами немембранного строения являются: 1) рибосомы, микротрубочки, клеточный центр; 2) микротрубочки и комплекс Гольджи; 3) комплекс Гольджи и клеточный центр; 4) рибосомы, реснички и комплекс Гольджи 5) микротрубочки и митохондрии	ОПК-1
106.	1) Прокариоты лишены ядра.	Запишите обоснование тезиса о том, что Прокариотические организмы являются наиболее	ОПК-1

	2) Не имеют мембранных органоидов: митохондрий, комплекса Гольджи, ЭПС. 3) Не способны к митозу.	древней и примитивной группой?	
107.	1) Обмен веществ и превращение энергии — основа жизни, в обмене веществ участвует весь комплекс органоидов, при этом работая совместно. 2) Отдельно взятый органоид, например, митохондрия, не обеспечивает всего метаболизма клетки. 3) Любой отдельно взятый органоид, ядро, митохондрия, хлоропласт и другие не могут жить вне клетки.	Объясните, почему ядро, митохондрии, хлоропласты и другие органоиды клетки нельзя считать структурно-функциональной единицей живого? 	ОПК-1
108.	Для поступления веществ в клетку существуют следующие пути: 1) Фагоцитоз — поглощение, захватывание твердых частиц клеточной мембраной и последующее их переваривание. 2) Пиноцитоз — поглощение жидкостей	Рассмотрите рисунок на котором представлены основные пути поступления различных веществ в клетку. Запишите их, указав механизм их поступления.	ОПК-1

	клеточной мембраной; 3) Диффузия и осмос процессы поступления веществ из области с большей концентрацией, в область с меньшей концентрацией. Частным случаем осмоса является проникновение веществ через полупроницаемую мембрану. 4) Активный транспорт — перенос веществ против градиента концентрации, происходящий с затратами энергии.		
109.	В клетках железистого эпителия синтезируются биологически активные вещества, ферменты или гормоны. Данные вещества накапливаются в цистернах аппарата Гольджи, затем происходит их «упаковка» в пузырьки Гольджи. Далее вещества выносятся в проток желез или в кровь. Процесс синтеза в клетках железистого эпителия происходит интенсивно и	Микроскопические исследования показали, что в клетках железистого эпителия достаточно хорошо развит аппарат Гольджи. Как Вы можете объяснить данный факт исходя из функций этого органоида в клетке. Ответ запишите. 	ОПК-1

	постоянно, поэтому аппарат Гольджи в этих клетках хорошо развит.																
110.	Цифра – 2 – микротрубочка 212112	Рассмотрите рисунок. Какой цифрой на рисунке обозначена структура клетки, нарушение образования которой может привести к полиплоидизации? В ответе запишите необходимую цифру и назовите ее.  Установите соответствие между признаками и элементами цитоскелета, обозначенными цифрами на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. <table><tr><th>ПРИЗНАКИ</th><th>ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА</th></tr><tr><td>А) образуют веретено деления</td><td>1) 1</td></tr><tr><td>Б) участвуют в мышечном сокращении</td><td>2) 2</td></tr><tr><td>В) образуют реснички и жгутики</td><td></td></tr><tr><td>Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника</td><td></td></tr><tr><td>Д) взаимодействуют с миозином</td><td></td></tr><tr><td>Е) входят в состав центриолей</td><td></td></tr></table>	ПРИЗНАКИ	ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА	А) образуют веретено деления	1) 1	Б) участвуют в мышечном сокращении	2) 2	В) образуют реснички и жгутики		Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника		Д) взаимодействуют с миозином		Е) входят в состав центриолей		ОПК-1
ПРИЗНАКИ	ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА																
А) образуют веретено деления	1) 1																
Б) участвуют в мышечном сокращении	2) 2																
В) образуют реснички и жгутики																	
Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника																	
Д) взаимодействуют с миозином																	
Е) входят в состав центриолей																	
111.	Вещество - АТФ-синтетаза, функция – каталитическая, процесс - фосфорилирование	Рассмотрите рисунок. Известным фактом, положение о том что внутренняя мембрана митохондрий образует складки – кристы, увеличивающие внутреннюю поверхность органоида. На внутренней поверхности внутренней мембраны митохондрий равномерно расположены грибовидные частица, обозначенные вопросительным знаком на рисунке. Запишите название вещества, которым образованы указанные структуры и его функцию, а также процесс, в котором оно принимает участие.	ОПК-1														

			
112.	1) препараты подавляют синтез молекул АТФ; 2) процессы происходят на впячиваниях плазматической мембраны клетки (мезосомах).	В инструкции к лекарственному средству описано, что оно подавляет активность ферментов, обеспечивающих процесс окислительного фосфорилирования. Синтез какого вещества подавляют эти препараты? Где происходят эти процессы в клетке бактерии?	ОПК-1
113.	1) препарат действует на бактерии, так как их клеточная стенка состоит из полисахарида муреина; 2) для клеток человека он безвреден, поскольку его клетки не имеют клеточных стенок.	Лекарственный препарат представляет собой фермент, который способствует разрушению полисахарида муреина в клеточной стенке возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он безвреден? Ответ обоснуйте.	ОПК-1
114.	пахитена	Известен факт, что самой продолжительной фазой мейоза является Профаза I. Условно выделяют ряд следующих друг за другом стадий, каждая из которых характеризуется определенными специфическими событиями.	ОПК-1



Укажите, в какой стадии происходит тесный контакт между хроматидами, приводящий к возможности обмениваться идентичными участками гомологичных хромосом? Ответ запишите.

115.

1) при физической нагрузке в крови человека накапливается углекислый газ, который возбуждает дыхательный центр;
2) высокая частота дыхания обеспечивает быстрое освобождение крови от избытка углекислого газа и частота дыхания приходит к норме.

Почему человек, после физической нагрузки, дышит с большой частотой и только через некоторое время частота дыхания приходит к норме? Ответ поясните.

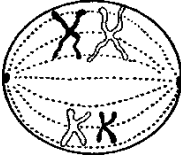
ОПК-1

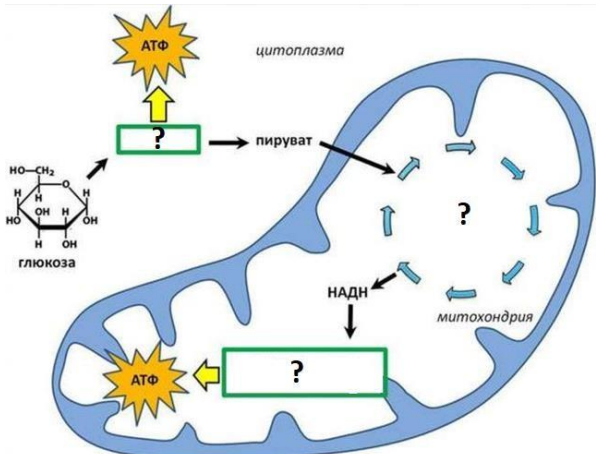
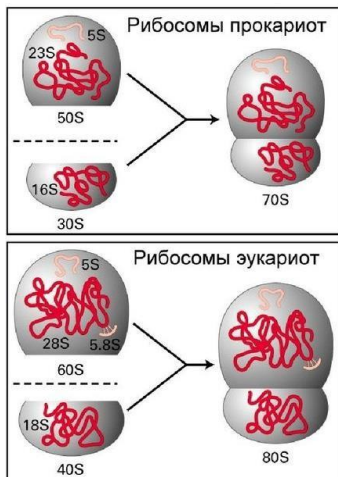
116.

1) мейоз — редукционное

Какая фаза деления клетки изображена на рисунке? Какие процессы происходят на данном этапе деления? Для какого типа деления клетки характерна изображённая фаза? Ответ обоснуйте.

ОПК-1

	деление клеток; 2) метафаза первого деления; 3) хромосомы, состоящие из двух хроматид, бивалентами расположены на экваторе клетки.		
117.	После первого деления мейоза: 30 хромосом и 60 молекул ДНК После второго деления мейоза: 30 хромосом и 30 молекул ДНК	Хромосомный набор коровы составляет 60 хромосом. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетке при гаметогенезе после первого и второго делений мейоза. Запишите полученные результаты.	ОПК-1
118.	перед началом мейоза: 78 хромосом и 156 молекул ДНК В анафазе II мейоза: 78 хромосом и 78 молекул ДНК	Хромосомный набор соматических клеток собаки равен 78. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках семенников перед началом мейоза и в анафазе II мейоза. Запишите полученные результаты.	ОПК-1

119.	Гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование	Рассмотрите последовательность этапов процесса энергетического обмена, представленных на рисунке. Определите последовательность процессов обозначенных на схеме знаками вопроса. Запишите их. 	ОПК-1
120.	1) В клетках эукариот рибосомы формируются в ядрышке. 2) По транскрибируемой цепи ДНК синтезируется р-РНК, к которой затем присоединяются белки. 3) Субчастицы рибосомы выходят из ядра в цитоплазму, и здесь завершается формирование полноценных рибосом.	Объясните, каким образом происходит процесс формирования рибосом в эукариотической клетке? 	ОПК-1
121.	2	Поверхностный аппарат клетки включает. Выберите один верный ответ.	ОПК-1

		1) цитоплазматическую мембрану и надмембранный комплекс; 2) цитоплазматическую мембрану, клеточную стенку и комплекс гликокаликса; 3) надмембранный и субмембранный комплексы, цитолемму; 4) субмембранный комплекс, цитоплазматическую мембрану и клеточную стенку	
122.	2	Гликокаликс животной клетки входит в состав? Выберите один верный ответ. 1) надмембранного комплекса; 2) субмембранного комплекса; 3) цитоплазматического матрикса; 4) немембранных органелл 5) клеточной стенки	ОПК-1
123.	1	Хитин является компонентом клетки грибов. Укажите, в состав какой структуры клетки входит? Выберите один верный ответ. 1) надмембранного комплекса; 2) субмембранного комплекса; 3) включений; 4) гетерохроматина 5) эухроматина	ОПК-1
124.	1	Известно, что мембрана миелиновой оболочки нерва неоднородна. Укажите преобладающий компонент. Выберите один верный ответ. 1) преобладание липидов; 2) преобладание углеводов; 3) содержание всех компонентов примерно равное; 4) преобладание белков 5) комплексные соединения	ОПК-1
125.	2	Укажите, какие группы веществ свободно проникают через биомембраны? Выберите один верный ответ. 1) белки, полисахариды, ионы; 2) вода и кислород;	ОПК-1

		3) глюкоза и сахароза; 4) витамины группы В 5) жирные кислоты и глицерин	
126.	3	Прохождение воды через полупроницаемую мембрану в направлении большей концентрации раствора солей называется? Выберите один верный ответ. 1) диффузией; 2) облегченной диффузией 3) осмосом; 4) активным транспортом; 5) пассивным транспортом	ОПК-1
127.	2	Укажите примером симпорта, который позволяет осуществить перенос через цитолемму? Выберите один верный ответ. 1) ионов Na и K; 2) глюкозы и ионов Na; 3) протеинов и ионов K; 4) сахарозы и воды 5) глюкозы и жирных кислот	ОПК-1
128.	5	Примером антипорта является перенос? Выберите один верный ответ. 1) сахарозы и жиров; 2) глюкозы и жирных кислот 3) глюкозы и воды; 4) ионов Ca и сахарозы; 5) ионов Na и K	ОПК-1
129.	эндоцитоз	Укажите, как называется процесс захвата веществ из межклеточного пространства путём инвагинации цитоплазматической мембраны. Ответ запишите.	ОПК-1
130.	активный транспорт	Укажите, как называется процесс перемещение веществ против градиента концентрации, протекающее с затратой энергии. Ответ запишите.	ОПК-1

131.			ОПК-1
132.	45	Интегральные белки клетки образованы. Укажите два верных ответа. 1) актин; 2) миозин 3) гемоглобин; 4) гликофорин; 5) Na⁺/K⁺-насос	ОПК-1
133.	12	Опосредованный рецепторами фагоцитоз происходит в отношении. Укажите два верных ответа. 1) липопротеидов; 2) инсулина; 3) ионов металлов; 4) аминокислот 5) полисахаридов	ОПК-1
134.	1	Выберите один правильный ответ, который характеризует процесс, адгезии веществ, предназначенных для фагоцитоза и происходит в.... 1) любом участке цитолеммы; 2) области окаймленных ямок; 3) области ионных каналов; 4) области межклеточных контактов 5) области клеточной стенки	ОПК-1
135.	2	Выберите один правильный ответ, который характеризует процесс, происходящий с затратой энергии при фагоцитозе. 1) адгезия; 2) инвагинация цитолеммы; 3) взаимодействие вещества с рецептором; 4) расщепление вещества в фаголизосоме 5) расщепление вещества в лизосоме	ОПК-1

136.	4	Выберите один правильный ответ, который характеризует компартментализацию клеточного объёма: 1) структурная единица ткани 2) комплекс немембранных органелл цитоплазмы, взаимодействующих между собой 3) система вакуолей и канальцев, обеспечивающих проведение веществ внутри клетки 4) высокая упорядоченность внутреннего содержимого эукариотической клетки, обеспечивающая преемственность идущих в ней биохимических процессов 5) комплекс веществ гиалоплазмы	ОПК-1
137.	4	Элементарной структурой хромосомы является: 1) нуклеосома; 2) нить ДНК; 3) хромонома; 4) хроматин 5) гистон	ОПК-1
138.	1	Метафазная хромосома состоит из: 1) 2-х хроматид; 2) 1-й хроматиды; 3) 4-х хроматид; 4) 2-х центромер 5) бивалента	ОПК-1
139.	эухроматин	Запишите термин, характеризующий деспирализованные участки хромосом в виде элементарных дезоксирибонуклеопротеидных нитей (ДНП) в покое ядре...	ОПК-1
140.	1	Выберите один верный ответ, который характеризует положение структурных генов в области: 1) эухроматина; 2) ядрышкового организатора; 3) структурного гетерохроматина; 4) теломерных окончаний хромосомы 5) центриолей	ОПК-1
141.		Определите число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у зелёной	ОПК-1

	кислорода; 2) происходит гликолиз, в результате которого накапливается молочная кислота, которая вызывает эти симптомы.		
--	--	--	--

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения очная Семестр 1			
1.		Предмет и задачи цитологии. Связь цитологии с другими науками. Прикладное значение цитологии	ОПК-2
2.		Основные положения клеточной теории.	ОПК-2
3.		Клетка – элементарная структурная и функциональная единица живого	ОПК-2
4.		Основные этапы развития цитологии	ОПК-2
5.		Светопольная микроскопия.	ОПК-2
6.		Микроскопия в темном поле.	ОПК-2
7.		Фазовоконтрастная микроскопия.	ОПК-2
8.		Интерференционная микроскопия.	ОПК-2
9.		Флуоресцентная микроскопия.	ОПК-2
10.		Электронная микроскопия.	ОПК-2
11.		Культивирование клеток и тканей.	ОПК-2
12.		Цитохимические методы.	ОПК-2
13.		Радиоавтография.	ОПК-2
14.		Дифференциальное центрифугирование.	ОПК-2
15.		Метод микрохирургия.	ОПК-2
16.		Химический состав клетки	ОПК-2
17.		Строение и химический состав цитоплазматической мембраны.	ОПК-2
18.		Транспорт низкомолекулярных соединений через мембрану.	ОПК-2
19.		Осмотическое давление.	ОПК-2
20.		Эндоцитоз, транцитоз и экзоцитоз	ОПК-2
21.		Клеточная адгезия, клеточные контакты.	ОПК-2
22.		Ферментативная и регуляторная функции плазмалеммы.	ОПК-2

23.		Взаимосвязь и взаимодействие между экстрацеллюлярным матриксом, рецепторами плазматической мембраны и элементами цитоскелета.	ОПК-2
24.		Цитоплазма. Состав и свойства гиалоплазмы.	ОПК-2
25.		Клеточные включения, их состав и значение в жизнедеятельности клетки.	ОПК-2
26.		Гранулярный и агранулярный эндоплазматический, функции.	ОПК-2
27.		Строение и функции аппарата Гольджи.	ОПК-2
28.		Адресование белков – сигнальные последовательности и рецепторы.	ОПК-2
29.		Везикулярный транспорт.	ОПК-2
30.		Классификация, строение и ферментативный состав лизосом.	ОПК-2
31.		Функции лизосом. Лизосомные болезни.	ОПК-2
32.		Строение митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органоиды.	ОПК-2
33.		Гликолиз, образование АТФ при анаэробном окислении глюкозы	ОПК-2
34.		Цикл Кребса.	ОПК-2
35.		Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования.	ОПК-2
36.		Размножение митохондрий. Происхождение митохондрий в процессе эволюции клетки.	ОПК-2
37.		Строение и функции пероксисом	ОПК-2
38.		Строение и функции клеточного центра.	ОПК-2
39.		Химический состав и ультраструктура клеточного ядра. Уровни структурной организации хроматина. Ядрышко и другие РНК-содержащие частицы ядра.	ОПК-2
40.		Модель клеточного (митотического) цикла. Методы изучения клеточной кинетики. Проточная цитометрия.	ОПК-2
41.		Генетическая регуляция клеточного цикла. Роль циклинов и киназ клеточного деления. Контрольные точки цикла.	ОПК-2
42.		Митоз как универсальный процесс размножения клеток эукариот. Фазы митоза, их различия у растений и животных.	ОПК-2
43.		Апоптоз как универсальный процесс элиминации клеток экариот. Внешний и внутренний пути апоптоза. Признаки декомпозиции генома при апоптозе.	ОПК-2
44.		Некроз как форма случайной гибели клеток под воздействием внешних факторов. Отличия некроза от апоптоза.	ОПК-2
45.		Мейотическое деление клеток.	ОПК-2
46.		Типы мейоза. Стадии профазы I. Конъюгация хромосом и кроссинговер.	ОПК-2
47.		Биологическое значение мейоза.	ОПК-2
		ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	ОПК-2
48.	клетка	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: «Структурной и функциональной единицей жизни, способной к самовоспроизведению и саморегуляции является...»	ОПК-2

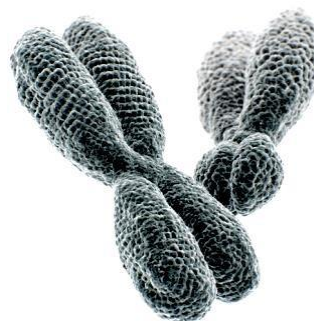
49.	12	Известно, что клетка является элементарной биологической единицей. Выберите два верных обоснования данного тезиса, запишите необходимую последовательность цифр. 6) клетка - наименьшая структурная единица, которой характерны все свойства живого 7) все живые организмы состоят из клеток 8) клетки многоклеточных организмов, специализированные по функциям, образуют ткани 9) являются неклеточными формами жизни 10) являются внутриклеточными паразитами	ОПК-2
50.	23	Укажите, на каком уровне организации живой материи происходят такие процессы, как раздражимость и обмен веществ? Выберите два верных ответа и запишите необходимую последовательность цифр. 6) популяционно-видовой 7) организменный 8) клеточный 9) молекулярно-генетический 10) биогеоценотический	ОПК-2
51.	молекулярном	Укажите, на каком уровне организации жизни репродукция осуществляется на основе матричного синтеза? Ответ запишите.	ОПК-2
52.	45	Укажите, на каком уровне организации живой материи происходит энергетический обмен у обыкновенной амёбы? Выберите два верных ответа и запишите необходимую последовательность цифр 6) биосферном 7) биогеоценотическом 8) популяционно-видовом 9) клеточном 10) организменном	ОПК-2
53.	35	Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.	ОПК-2



- 6) имеет перетяжки
- 7) состоит из двух хроматид
- 8) состоит из двух субъединиц
- 9) имеет плечи
- 10) в состав входят две центриоли

15

Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.



- 6) всегда имеют форму буквы «Х»
- 7) состоят из ДНК и белков
- 8) при делении компактны и хорошо видны в микроскоп
- 9) удвоение происходит в интерфазе
- 10) при делении находятся в ядре

ОПК-2

54.

55.

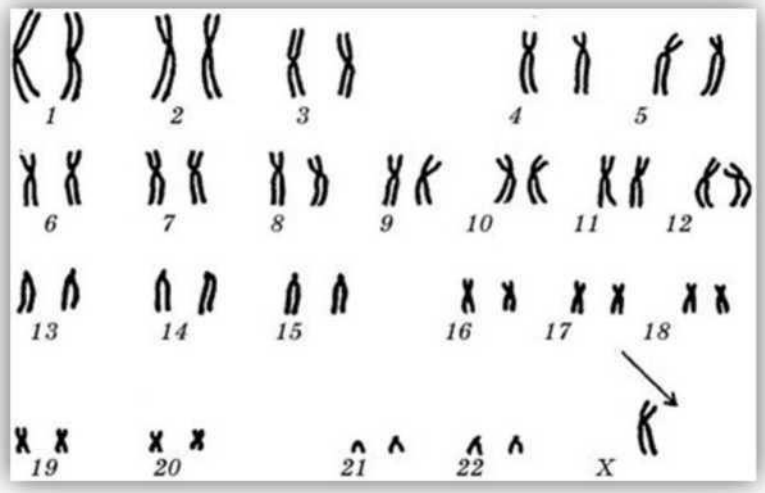
1

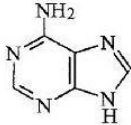
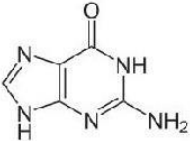
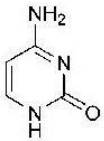
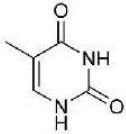
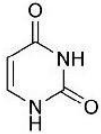
Выберите верное сочетание, раскрывающее суть следующих понятий: генетический код, кодон, антикодон?

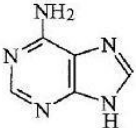
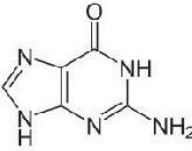
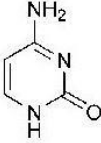
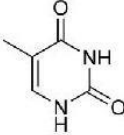
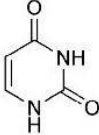
- 2) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет и-РНК, антикодон - триплет т-РНК

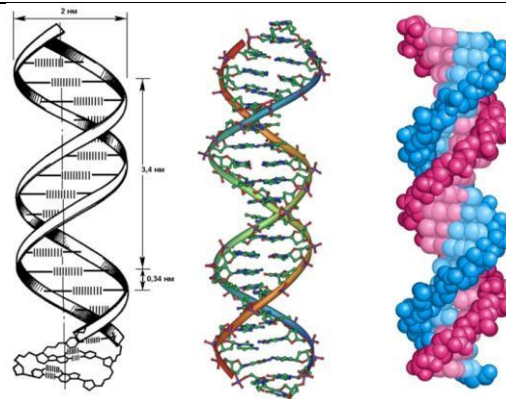
ОПК-2

		6) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет р-РНК, антикодон - триплет т-РНК; 7) генетический код - триплет и-РНК, кодон - триолет ДНК, антикодон - триплет т-РНК 8) генетический код - триплет тРНК, кодон - триплет и-РНК, антикодон - триплет р-РНК 9) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет р-РНК, антикодон - триплет т-РНК	
56.	1234	Известно, что генетический материал эукариот копактизируется. Рассмотрите рисунок и из предложенного ниже перечня выберите все возможные варианты, соответствующие уровням упаковки ДНК в хромосоме эукариот: 6) нуклеосомная нить 7) хроматиновая фибрилла 8) хромонема 9) метафазная хромосома 10) метафазная пластинка	ОПК-2
57.	1234	Согласно морфологическому критерию выделяют несколько типов хромосом, которые представлены на рисунке. Рассмотрите рисунок и из предложенного ниже перечня выберите все верные варианты терминов, отражающие соответствующие положение первичной перетяжки 2) метацентрические;	ОПК-2

		6) субметацентрические; 7) акроцентрические; 8) телоцентрические; 9) кольцевые	
58.	2) женский пол, так как отсутствует Y-хромосома; Пояснение - в 23-й паре есть одна X-хромосома из пары половых хромосом; 2) нерасхождение гомологичных (половых) хромосом в мейозе (или образование аномальной гаметы с отсутствующей (половой) хромосомой); 3) слияние аномальной гаметы с нормальной гаметой	Рассмотрите кариограмму человека. Кратко ответьте на поставленные вопросы: 4) Представителю какого пола принадлежит данная кариограмма? Ответ поясните. 5) На основании чего можно утверждать, что эта кариограмма человека с синдромом Шерешевского-Тернера? 6) Укажите возможные причины появления данного синдрома с точки зрения формирования половых клеток и оплодотворения. 	ОПК-2

	(образование зиготы с недостающей хромосомой).		
59.	аденин, гуанин	К азотистым основаниям класса пуринов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите. ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	ОПК-2
60.	цитозин, тимин	К азотистым основаниям класса пиримидинов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите.	ОПК-2

		ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	
61.	водородные	Известно, что комплементарные пары нуклеотидов двойной цепочки ДНК удерживаются определенным видом химических связей. Запишите необходимый вид связи.	ОПК-2
62.	фосфодиэфирными	Нуклеотиды в цепочке нуклеиновой кислоты соединяются благодаря определенным видам химических связей.	ОПК-2
63.	хранит и передает генетическую информацию	Рассмотрите рисунок, определите вид макромолекулы и запишите функции, которые она выполняет в организме эукариот.	ОПК-2

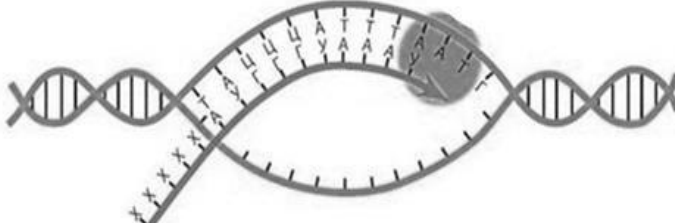


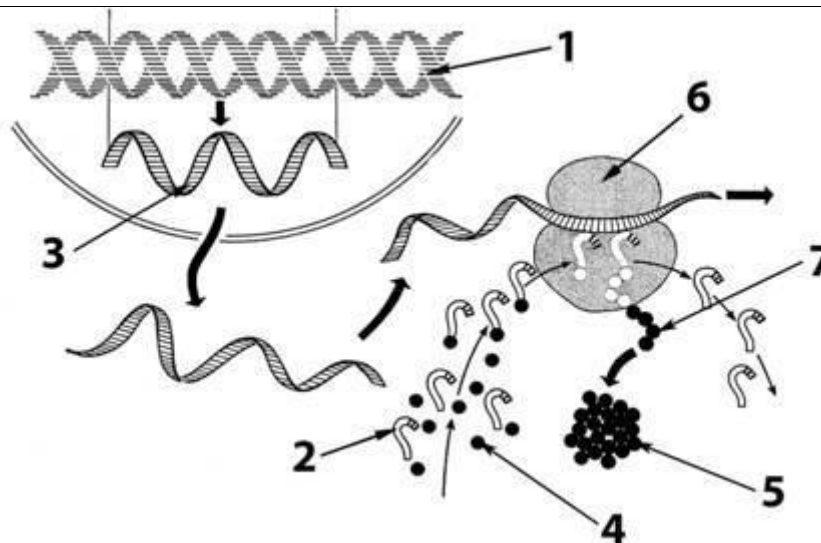
64.	ядре, митохондриях и хлоропластах	Рассмотрите модели предложенных эукариотических клеток. Запишите, в каких органоидах возможна локализация главной макромолекулы, которая способна хранить и передавать наследственную информацию.	ОПК-2
65.	Номер 3 Функция - участвует в образовании структуры рибосом, каталитическая составляющая рибосом Локализована в	Рассмотрите рисунок, определите вид одной из трёх основных макромолекул, которые содержатся в клетках всех живых организмов и играют важную роль в кодировании, прочтении, регуляции и выражении генов. Определите под каким номером указана рРНК и запишите функцию, которую она выполняет в организме эукариот. В какой части клетки локализована?	ОПК-2

	цитоплазме		
66.	В S-период интерфазы	В какой период митотического цикла происходит репликация или редупликация макромолекулы ДНК? Ответ запишите.	ОПК-2
67.	Нуклеосома	Укажите, какая структура образована восемью молекулами белков-гистонов и участком молекулы ДНК, который делает приблизительно 1,8 витка вокруг них. Ответ запишите.	ОПК-2
68.	345	Укажите, к каким последствиям приведёт замена одного нуклеотида на другой в последовательности иРНК, кодирующей белок? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. 7) В белке обязательно произойдёт замена одной аминокислоты на другую. 8) Произойдёт замена нескольких аминокислот. 9) Может произойти замена одной аминокислоты на другую. 10) Синтез белка в этой точке может прерваться. 11) Аминокислотная последовательность белка может остаться прежней. 12) Синтез белка в этой точке всегда прерывается.	ОПК-2
69.	245	Укажите три верных свойства, характеризующих генетический код. Выберите и запишите цифры, под которыми они указаны. 7) Код универсален только для эукариотических клеток. 8) Код универсален для эукариотических клеток, бактерий и вирусов. 9) Один триплет кодирует последовательность аминокислот в молекуле белка. 10) Код вырожден, так как одна аминокислота может кодироваться несколькими кодонами. 11) 20 аминокислот кодируются 61 кодоном. 12) Код прерывается, так как между кодонами есть промежутки.	ОПК-2
70.	456	Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. К свойствам генетического кода относят: 7) рекомбинантность 8) аллельность 9) полиплоидность 10) триплетность 11) универсальность 12) вырожденность	ОПК-2

71.	420	Известно, что белок состоит из 140 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в участке кодирующей молекулы ДНК, в которой закодирована первичная структура этого белка.	ОПК-2
72.	108	Установлено, что фрагмент двухцепочечной молекулы ДНК кодирует 36 аминокислот. Сколько нуклеотидов содержит этот фрагмент? В ответе запишите соответствующее число.	ОПК-2
73.	43	Укажите, какое число аминокислот зашифровано в участке гена, содержащего 129 нуклеотидных остатков?	ОПК-2
74.	401	Определите и запишите цифрой. Сколько аминокислот кодирует 1203 нуклеотида?	ОПК-2
75.	119	Установлено, что при транскрипции гена была синтезирована иРНК длиной 680 нуклеотидов. Затем из неё были вырезаны три интрона (некодирующих участка) по 82, 114 и 127 нуклеотидов. Сколько аминокислот будет содержать белок, полученный при трансляции этой иРНК? В ответ запишите цифрой только количество аминокислот.	ОПК-2
76.	600	В процессе трансляции участвовало 100 молекул тРНК. Определите количество нуклеотидов в двухцепочечном фрагменте ДНК, содержащем информацию о синтезированном полипептиде. Ответ запишите в виде числа.	ОПК-2
77.	9927	В процессе трансляции молекулы гормона окситоцина участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок. Запишите числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	ОПК-2
78.	103010	Участок матричной цепи ДНК содержит 10 триплетов. Сколько аминокислот зашифровано в этом участке? Сколько потребуется нуклеотидов информационной РНК и сколько потребуется транспортных РНК для синтеза участка молекулы белка, состоящего из этих аминокислот? Запишите числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	ОПК-2
79.		Сколько нуклеотидов составляют антикодон тРНК, кодон иРНК, триплет ДНК? Запишите	ОПК-2

	333	три числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	
80.	624351	Известно, что процесс транскрипции происходит в определенной последовательности. Из предложенного перечня событий установите необходимую последовательность и запишите ее в виде цифр 7) выход РНК из ядра 8) разрушение водородных связей между цепями ДНК 9) отделение РНК-полимеразы от ДНК 10) синтез РНК по принципу комплементарности 11) созревание иРНК 12) соединение РНК-полимеразы с промотором гена	ОПК-2
81.	331132	Установите соответствие между характеристиками и видами матричных реакций: 2) репликация, 2) транскрипция, 3) трансляция. Запишите цифры 1-3 в порядке, соответствующем буквам. А) Реакции происходят на рибосомах. Б) Матрицей служит РНК. В) Образуется биополимер, содержащий нуклеотиды с тиминном. Г) Синтезируемый полимер содержит дезоксирибозу. Д) Синтезируется полипептид. Е) Синтезируются молекулы РНК.	ОПК-2
82.	23213	Установите соответствие между характеристиками и реакциями матричного синтеза: 2) репликация, 2) транскрипция, 3) трансляция. Запишите цифры 1-3 в порядке, соответствующем буквам. А) работа фермента РНК-полимераза Б) образование полисомы В) синтез всех видов РНК Г) работа фермента ДНК-полимераза Д) рост полипептидной цепи	ОПК-2
83.		Рассмотрите рисунок. Назовите процесс - А, фермент - Б, который его осуществляет и синтезируемую молекул -	ОПК-2

	8 - А 4 - Б 5 - В	В. Для каждой буквы выберите соответствующий элемент из предложенного списка.  1) трансляция 2) обратная транскриптаза 3) АТФ-синтаза 4) РНК-полимераза 5) все типы РНК 6) информационная РНК 7) транскрибируемая цепь ДНК 8) транскрипция	
84.	121342	Рассмотрите предложенный рисунок.	ОПК-2



Установите соответствие между характеристиками и веществами, участвующими в биосинтезе белка, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.

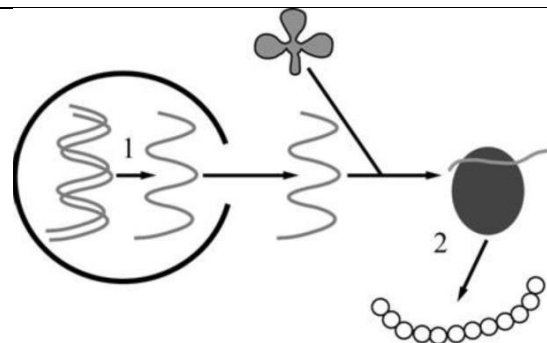
- А) содержит дезоксирибозу в нуклеотидах
- Б) приносит аминокислоты к месту синтеза белка
- В) содержит азотистое основание тимин
- Г) представлено одноцепочечной молекулой, имеющей линейную структуру
- Д) является мономером для синтеза полипептида
- Е) содержит антикодон

85.

А-8
Б-5
В-2

Рассмотрите предложенный рисунок.

ОПК-2

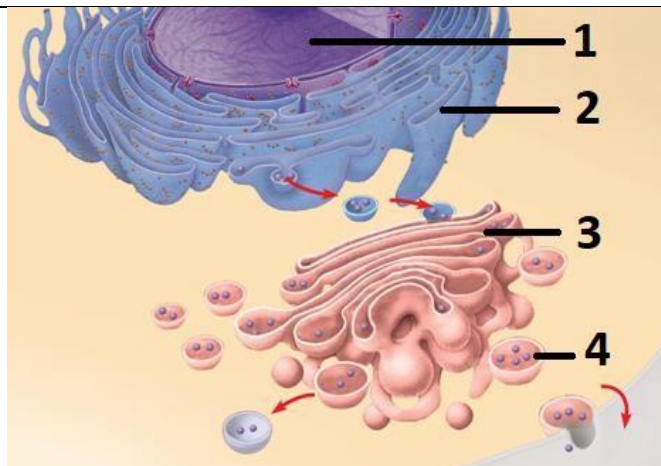


Определите и укажите название процесса, обозначенное цифрой 1 - А, название процесса 2 - Б, и конечный продукт процесса 2 - В. Для каждой буквы выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка:

9) тРНК

- 10) полипептид
- 11) рибосома
- 12) репликация
- 13) трансляция
- 14) конъюгация
- 15) АТФ
- 16) транскрипция

		Определите и укажите название процесса, обозначенное цифрой 1 - А, название процесса 2 - Б, и конечный продукт процесса 2 - В. Для каждой буквы выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка: 9) тРНК 10) полипептид 11) рибосома 12) репликация 13) трансляция 14) конъюгация 15) АТФ 16) транскрипция	
86.	Номер 4 – лизосома 143123	Рассмотрите рисунок. Определите, запишите цифру и назовите клеточной структуры которая осуществляет внутриклеточное пищеварение	ОПК-2



Согласно вышерасположенному рисунку, установите соответствие между признаками и структурами клетки, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию (цифру) из второго. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

ПРИЗНАКИ

- А) репликация
- Б) экзоцитоз
- В) присоединение углеводных компонентов к гликопротеидам
- Г) транскрипция
- Д) синтез первичной структуры белков
- Е) фосфорилирование белков

СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ

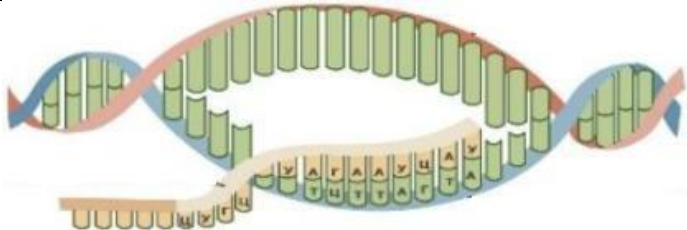
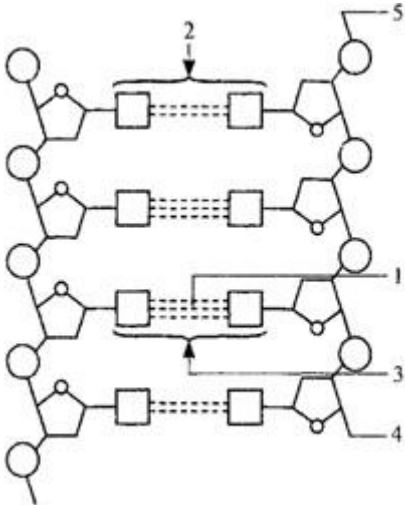
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

87.

А - 1
Б - 2
В - 6

Рассмотрите рисунок с изображением одного из процессов матричного синтеза и определите процесс - А, основной тип ферментов - Б, его катализирующих, и тип мономеров - В, используемых для синтеза. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

ОПК-2

		 Список терминов: 9) репликация 10) ДНК-полимераза 11) рибонуклеотиды 12) транскрипция 13) РНК-полимераза 14) дезоксирибонуклеотиды 15) трансляция 16) нуклеиновые кислоты	
88.	3) на рисунке изображён фрагмент молекулы ДНК; 4) 1 - водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями; 2 - пара комплементарных оснований А-Т; 3 - пара комплементарных оснований Г-Ц; 4 - 5'-конец; 5 - 3'-конец; 3) самоудвоение ДНК перед делением клетки, транскрипция — синтез и-РНК на ДНК матрице в процессе биосинтеза белка.	Рассмотрите рисунок.  Запишите название молекулы, фрагмент которой изображен на рисунке. Что на рисунке	ОПК-2

		обозначено цифрами 1-5? Какие процессы связаны с этой структурой? Ответ поясните.											
89.	4	На рисунке показаны упрощенные изображения рибозы в нуклеотиде РНК. Укажите, под каким порядковым номером указано правильное положение атомов углерода - 5' и 3'? <table><tr><td>1.</td><td>2.</td><td>3.</td><td>4.</td><td>5.</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1.	2.	3.	4.	5.						ОПК-2
1.	2.	3.	4.	5.									
90.	24513	Установите последовательность действий исследователя при получении бактерий, в которых экспрессируется зелёный флуоресцентный белок. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 6) выращивание отдельных колоний из бактерий, на которых проводилась трансформация 7) извлечение гена флуоресцентного белка из медузы 8) отбор колоний, успешно прошедших трансформацию 9) встраивание гена флуоресцентного белка в плазмиду 10) трансформация бактерий	ОПК-2										
91.	306	Известно, что молекулярная масса некоего полипептида составляет 30000 у.е. Определите длину кодирующего его гена, если молекулярная масса одной аминокислоты в среднем равна 100, а расстояние между нуклеотидами в ДНК составляет 0,34 нм. В ответе запишите только соответствующее число.	ОПК-2										
92.	50	Установлено, что белок имеет относительную молекулярную массу 6000. Определите количество аминокислот в молекуле белка, если относительная молекулярная масса одного аминокислотного остатка 120. В ответе запишите только соответствующее число.	ОПК-2										
93.	30 правило Чаргаффа	Установлено, что в некоей молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тимином в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число. Укажите, какое правило использовали при решении задачи.	ОПК-2										

94.	3) количество нуклеотидов с аденином составляет 24%; 4) количество гуанина (Г) и цитозина (Ц) вместе составляют 52%, а каждого из них - 26%.	Установлено, что в некой молекуле ДНК нуклеотиды с тиминном (Т) составляют 24% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в %) нуклеотидов с гуанином (Г), аденином (А), цитозином (Ц) в молекуле ДНК вместе и каждого из них.	ОПК-2
95.	23 правило Чаргаффа По правилу Чаргаффа количество цитозина равно количеству гуанина, а аденина — тимину: А = Т, Г = Ц.	В некоторой молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с аденином приходится 27%. Определите долю нуклеотидов с гуанином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число. Укажите, какое правило использовали при решении задачи. Запишите его.	ОПК-2
96.	мет-иле-иле-сер-вал-лиз	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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-ЦТГААЦГЦТААТААТЦАТАГ-3' 3'-ГААТТГЦГАТТАТТАГТАТЦ-5' Определите последовательность аминокислот начала полипептида, если синтез начинается с	ОПК-2

аминокислоты **мет.** Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

арг-вал-тре-ала-мет

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. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-ТГЦГЦГТААЦТГЦГАТГТГАГЦТАТАЦЦ-3'
3'-АЦГЦГЦАТТГАЦГЦТАЦАЦТЦГАТАТГГ-5'

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

ОПК-2

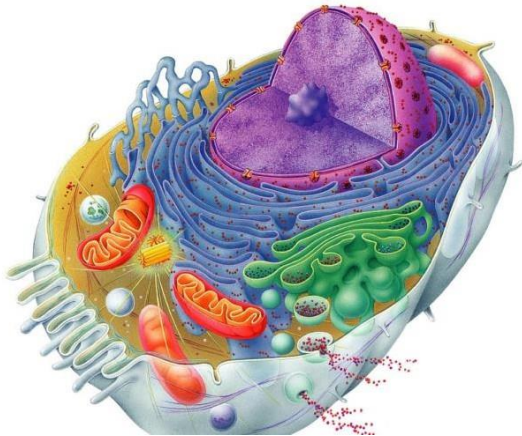
		<table><tr><th colspan="6">Генетический код (иРНК)</th></tr><tr><th>Первое основание</th><th colspan="4">Второе основание</th><th>Третье основание</th></tr><tr><td></td><td>У</td><td>Ц</td><td>А</td><td>Г</td><td></td></tr><tr><td>У</td><td>Фен Фен Лей Лей</td><td>Сер Сер Сер Сер</td><td>Тир Тир — —</td><td>Цис Цис — Три</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>Ц</td><td>Лей Лей Лей Лей</td><td>Про Про Про Про</td><td>Гис Гис Глн Глн</td><td>Арг Арг Арг Арг</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>А</td><td>Иле Иле Иле Мет</td><td>Тре Тре Тре Тре</td><td>Асн Асн Лиз Лиз</td><td>Сер Сер Арг Арг</td><td>У Ц А Г</td></tr><tr><td>Г</td><td>Вал Вал Вал Вал</td><td>Ала Ала Ала Ала</td><td>Асп Асп Глу Глу</td><td>Гли Гли Гли Гли</td><td>У Ц А Г</td></tr></table>	Генетический код (иРНК)						Первое основание	Второе основание				Третье основание		У	Ц	А	Г		У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г	Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г	А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г	Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г	
Генетический код (иРНК)																																													
Первое основание	Второе основание				Третье основание																																								
	У	Ц	А	Г																																									
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г																																								
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г																																								
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г																																								
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г																																								
98.	1) синтез белка начинается с 3-го нуклеотида с 5'-конца иРНК; 2) тре- сер-арг-про-ала.	Вирус гриппа А в качестве генетического материала несет минус-нитевую РНК. Такая РНК не может служить матрицей для трансляции вирусных белков. Под действием вирусной РНК-зависимой РНК-полимеразы на матрице геномной минус-нитевой РНК происходит транскрипция. Образующаяся при этом вирусная плюс-нитевая иРНК способна связываться с рибосомами клетки для трансляции. Фрагмент генома вируса гриппа А имеет следующую последовательность нуклеотидов: 5'-АУГЦУГГЦЦУАГАГГУУА-3'. Определите, с какого нуклеотида во фрагменте вирусной иРНК начинается синтез белка и первичную структуру фрагмента вирусного белка, если известно, что он содержит не менее четырех аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.	ОПК-2																																										

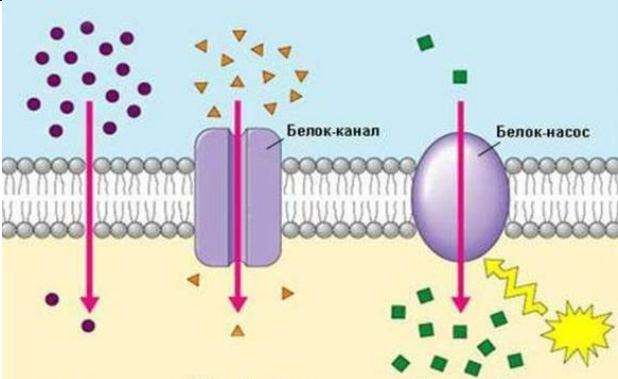
Генетический код (иРНК)

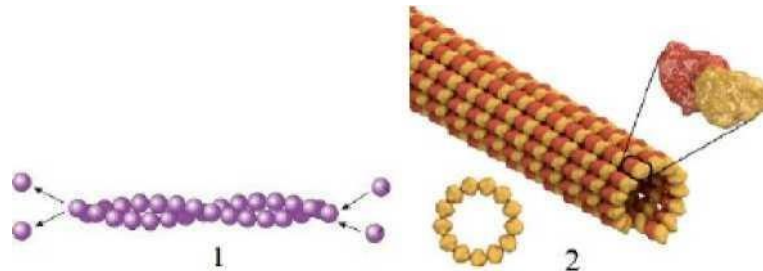
Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

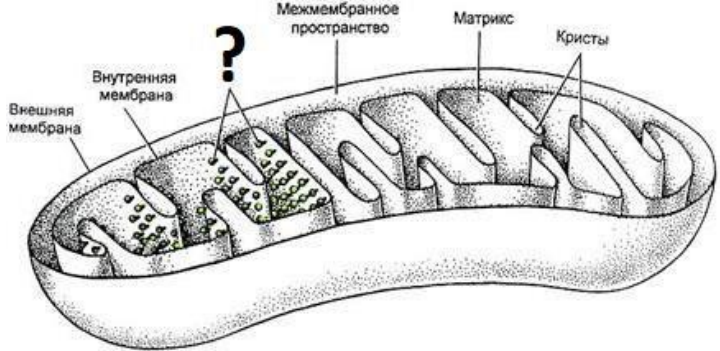
99.	Гиалоплазма	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: бесструктурная жидкая среда, заполняющее пространство между органеллами.	ОПК-2
0.	Это временные образования цитоплазмы, появляющиеся и исчезающие в ходе обмена веществ	Охарактеризуйте понятие «включения»	ОПК-2
101.	2	Гликоген относится к включениям, выберите один вариант ответа. 3) пигментным; 4) трофическим;	ОПК-2

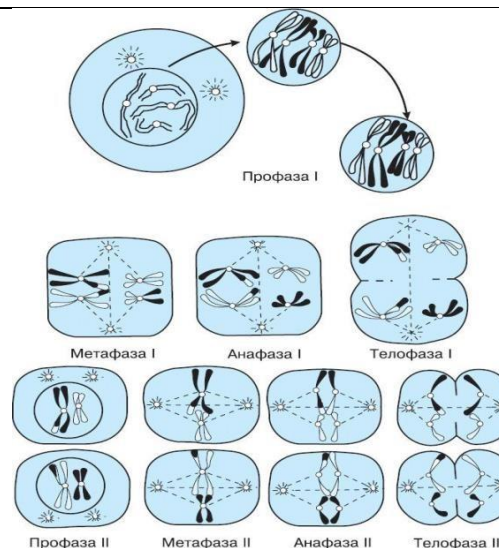
		6) секреторным; 7) неспецифическим 8) специфическим	
102.	1	Меланин относится к включениям: 6) пигментным 7) трофическим; 8) дыхательным 9) секреторным; 10) неспецифическим	ОПК-2
103.	3	Адреналин относится к включениям: 6) пигментным; 7) трофическим; 8) секреторным; 9) неспецифическим 10) фотосинтетическим	ОПК-2
104.	4	Органеллами мембранного строения являются: 6) митохондрии и рибосомы; 7) лизосомы и клеточный центр; 8) митохондрии, рибосомы и пластиды; 9) митохондрии, ЭПС, лизосомы 10) микротрубочки и митохондрии	ОПК-2
105.	1	Органеллами немембранного строения являются: 6) рибосомы, микротрубочки, клеточный центр; 7) микротрубочки и комплекс Гольджи; 8) комплекс Гольджи и клеточный центр; 9) рибосомы, реснички и комплекс Гольджи 10) микротрубочки и митохондрии	ОПК-2
106.	1) Прокариоты лишены ядра.	Запишите обоснование тезиса о том, что Прокариотические организмы являются наиболее	ОПК-2

	4) Не имеют мембранных органоидов: митохондрий, комплекса Гольджи, ЭПС. 5) Не способны к митозу.	древней и примитивной группой?	
107.	4) Обмен веществ и превращение энергии — основа жизни, в обмене веществ участвует весь комплекс органоидов, при этом работая совместно. 5) Отдельно взятый органоид, например, митохондрия, не обеспечивает всего метаболизма клетки. 6) Любой отдельно взятый органоид, ядро, митохондрия, хлоропласт и другие не могут жить вне клетки.	Объясните, почему ядро, митохондрии, хлоропласты и другие органоиды клетки нельзя считать структурно-функциональной единицей живого? 	ОПК-2
108.	Для поступления веществ в клетку существуют следующие пути: 3) Фагоцитоз — поглощение, захватывание твердых частиц клеточной мембраной и последующее их переваривание. 4) Пиноцитоз — поглощение жидкостей	Рассмотрите рисунок на котором представлены основные пути поступления различных веществ в клетку. Запишите их, указав механизм их поступления.	ОПК-2

	клеточной мембраной; 5) Диффузия и осмос процессы поступления веществ из области с большей концентрацией, в область с меньшей концентрацией. Частным случаем осмоса является проникновение веществ через полупроницаемую мембрану. 6) Активный транспорт — перенос веществ против градиента концентрации, происходящий с затратами энергии.		
109.	В клетках железистого эпителия синтезируются биологически активные вещества, ферменты или гормоны. Данные вещества накапливаются в цистернах аппарата Гольджи, затем происходит их «упаковка» в пузырьки Гольджи. Далее вещества выносятся в проток желез или в кровь. Процесс синтеза в клетках железистого эпителия происходит интенсивно и	Микроскопические исследования показали, что в клетках железистого эпителия достаточно хорошо развит аппарат Гольджи. Как Вы можете объяснить данный факт исходя из функций этого органоида в клетке. Ответ запишите. 	ОПК-2

	постоянно, поэтому аппарат Гольджи в этих клетках хорошо развит.																
110.	Цифра – 2 – микротрубочка 212112	Рассмотрите рисунок. Какой цифрой на рисунке обозначена структура клетки, нарушение образования которой может привести к полиплоидизации? В ответе запишите необходимую цифру и назовите ее.  Установите соответствие между признаками и элементами цитоскелета, обозначенными цифрами на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. <table><tr><th>ПРИЗНАКИ</th><th>ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА</th></tr><tr><td>А) образуют веретено деления</td><td>1) 1</td></tr><tr><td>Б) участвуют в мышечном сокращении</td><td>2) 2</td></tr><tr><td>В) образуют реснички и жгутики</td><td></td></tr><tr><td>Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника</td><td></td></tr><tr><td>Д) взаимодействуют с миозином</td><td></td></tr><tr><td>Е) входят в состав центриолей</td><td></td></tr></table>	ПРИЗНАКИ	ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА	А) образуют веретено деления	1) 1	Б) участвуют в мышечном сокращении	2) 2	В) образуют реснички и жгутики		Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника		Д) взаимодействуют с миозином		Е) входят в состав центриолей		ОПК-2
ПРИЗНАКИ	ЭЛЕМЕНТЫ ЦИТОСКЕЛЕТА																
А) образуют веретено деления	1) 1																
Б) участвуют в мышечном сокращении	2) 2																
В) образуют реснички и жгутики																	
Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника																	
Д) взаимодействуют с миозином																	
Е) входят в состав центриолей																	
111.	Вещество - АТФ-синтетаза, функция – каталитическая, процесс - фосфорилирование	Рассмотрите рисунок. Известным фактом, положение о том что внутренняя мембрана митохондрий образует складки – кристы, увеличивающие внутреннюю поверхность органоида. На внутренней поверхности внутренней мембраны митохондрий равномерно расположены грибовидные частица, обозначенные вопросительным знаком на рисунке. Запишите название вещества, которым образованы указанные структуры и его функцию, а также процесс, в котором оно принимает участие.	ОПК-2														

			
112.	3) препараты подавляют синтез молекул АТФ; 4) процессы происходят на впячиваниях плазматической мембраны клетки (мезосомах).	В инструкции к лекарственному средству описано, что оно подавляет активность ферментов, обеспечивающих процесс окислительного фосфорилирования. Синтез какого вещества подавляют эти препараты? Где происходят эти процессы в клетке бактерии?	ОПК-2
113.	3) препарат действует на бактерии, так как их клеточная стенка состоит из полисахарида муреина; 4) для клеток человека он безвреден, поскольку его клетки не имеют клеточных стенок.	Лекарственный препарат представляет собой фермент, который способствует разрушению полисахарида муреина в клеточной стенке возбудителя. На какую группу организмов действует этот препарат? Почему для клеток человека он безвреден? Ответ обоснуйте.	ОПК-2
114.	пахитена	Известен факт, что самой продолжительной фазой мейоза является Профаза I. Условно выделяют ряд следующих друг за другом стадий, каждая из которых характеризуется определенными специфическими событиями.	ОПК-2



Укажите, в какой стадии происходит тесный контакт между хроматидами, приводящий к возможности обмениваться идентичными участками гомологичных хромосом? Ответ запишите.

115.

3) при физической нагрузке в крови человека накапливается углекислый газ, который возбуждает дыхательный центр;
4) высокая частота дыхания обеспечивает быстрое освобождение крови от избытка углекислого газа и частота дыхания приходит к норме.

Почему человек, после физической нагрузки, дышит с большой частотой и только через некоторое время частота дыхания приходит к норме? Ответ поясните.

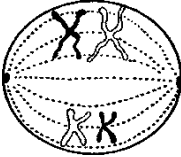
ОПК-2

116.

2) мейоз — редуccionное

Какая фаза деления клетки изображена на рисунке? Какие процессы происходят на данном этапе деления? Для какого типа деления клетки характерна изображённая фаза? Ответ обоснуйте.

ОПК-2

	деление клеток; 4) метафаза первого деления; 5) хромосомы, состоящие из двух хроматид, бивалентами расположены на экваторе клетки.		
117.	После первого деления мейоза: 30 хромосом и 60 молекул ДНК После второго деления мейоза: 30 хромосом и 30 молекул ДНК	Хромосомный набор коровы составляет 60 хромосом. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетке при гаметогенезе после первого и второго делений мейоза. Запишите полученные результаты.	ОПК-2
118.	перед началом мейоза: 78 хромосом и 156 молекул ДНК В анафазе II мейоза: 78 хромосом и 78 молекул ДНК	Хромосомный набор соматических клеток собаки равен 78. Определите число хромосом и число молекул ДНК в клетках семенников перед началом мейоза и в анафазе II мейоза. Запишите полученные результаты.	ОПК-2

119.	Гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование	Рассмотрите последовательность этапов процесса энергетического обмена, представленных на рисунке. Определите последовательность процессов обозначенных на схеме знаками вопроса. Запишите их.	ОПК-2
120.	4) В клетках эукариот рибосомы формируются в ядрышке. 5) По транскрибируемой цепи ДНК синтезируется р-РНК, к которой затем присоединяются белки. 6) Субчастицы рибосомы выходят из ядра в цитоплазму, и здесь завершается формирование полноценных рибосом.	Объясните, каким образом происходит процесс формирования рибосом в эукариотической клетке?	ОПК-2
121.	2	Поверхностный аппарат клетки включает. Выберите один верный ответ.	ОПК-2

		5) цитоплазматическую мембрану и надмембранный комплекс; 6) цитоплазматическую мембрану, клеточную стенку и комплекс гликокаликса; 7) надмембранный и субмембранный комплексы, цитолемму; 8) субмембранный комплекс, цитоплазматическую мембрану и клеточную стенку	
122.	2	Гликокаликс животной клетки входит в состав? Выберите один верный ответ. 6) надмембранного комплекса; 7) субмембранного комплекса; 8) цитоплазматического матрикса; 9) немембранных органелл 10) клеточной стенки	ОПК-2
123.	1	Хитин является компонентом клетки грибов. Укажите, в состав какой структуры клетки входит? Выберите один верный ответ. 6) надмембранного комплекса; 7) субмембранного комплекса; 8) включений; 9) гетерохроматина 10) эухроматина	ОПК-2
124.	1	Известно, что мембрана миелиновой оболочки нерва неоднородна. Укажите преобладающий компонент. Выберите один верный ответ. 6) преобладание липидов; 7) преобладание углеводов; 8) содержание всех компонентов примерно равное; 9) преобладание белков 10) комплексные соединения	ОПК-2
125.	2	Укажите, какие группы веществ свободно проникают через биомембраны? Выберите один верный ответ. 3) белки, полисахариды, ионы; 4) вода и кислород;	ОПК-2

		6) глюкоза и сахароза; 7) витамины группы В 8) жирные кислоты и глицерин	
126.	3	Прохождение воды через полупроницаемую мембрану в направлении большей концентрации раствора солей называется? Выберите один верный ответ. 6) диффузией; 7) облегченной диффузией 8) осмосом; 9) активным транспортом; 10) пассивным транспортом	ОПК-2
127.	2	Укажите примером симпорта, который позволяет осуществить перенос через цитолемму? Выберите один верный ответ. 6) ионов Na и K; 7) глюкозы и ионов Na; 8) протеинов и ионов K; 9) сахарозы и воды 10) глюкозы и жирных кислот	ОПК-2
128.	5	Примером антипорта является перенос? Выберите один верный ответ. 6) сахарозы и жиров; 7) глюкозы и жирных кислот 8) глюкозы и воды; 9) ионов Ca и сахарозы; 10) ионов Na и K	ОПК-2
129.	эндоцитоз	Укажите, как называется процесс захвата веществ из межклеточного пространства путём инвагинации цитоплазматической мембраны. Ответ запишите.	ОПК-2
130.	активный транспорт	Укажите, как называется процесс перемещение веществ против градиента концентрации, протекающее с затратой энергии. Ответ запишите.	ОПК-2

131.			ОПК-2
132.	45	Интегральные белки клетки образованы. Укажите два верных ответа. 6) актин; 7) миозин 8) гемоглобин; 9) гликофорин; 10) Na^+/K^+-насос	ОПК-2
133.	12	Опосредованный рецепторами фагоцитоз происходит в отношении. Укажите два верных ответа. 6) липопротеидов; 7) инсулина; 8) ионов металлов; 9) аминокислот 10) полисахаридов	ОПК-2
134.	1	Выберите один правильный ответ, который характеризует процесс, адгезии веществ, предназначенных для фагоцитоза и происходит в.... 6) любом участке цитолеммы; 7) области окаймленных ямок; 8) области ионных каналов; 9) области межклеточных контактов 10) области клеточной стенки	ОПК-2
135.	2	Выберите один правильный ответ, который характеризует процесс, происходящий с затратой энергии при фагоцитозе. 6) адгезия; 7) инвагинация цитолеммы; 8) взаимодействие вещества с рецептором; 9) расщепление вещества в фаголизосоме 10) расщепление вещества в лизосоме	ОПК-2

136.	4	Выберите один правильный ответ, который характеризует компартментализацию клеточного объёма: 6) структурная единица ткани 7) комплекс немембранных органелл цитоплазмы, взаимодействующих между собой 8) система вакуолей и канальцев, обеспечивающих проведение веществ внутри клетки 9) высокая упорядоченность внутреннего содержимого эукариотической клетки, обеспечивающая преемственность идущих в ней биохимических процессов 10) комплекс веществ гиалоплазмы	ОПК-2
137.	4	Элементарной структурой хромосомы является: 6) нуклеосома; 7) нить ДНК; 8) хромонома; 9) хроматин 10) гистон	ОПК-2
138.	1	Метафазная хромосома состоит из: 6) 2-х хроматид; 7) 1-й хроматиды; 8) 4-х хроматид; 9) 2-х центромер 10) бивалента	ОПК-2
139.	эухроматин	Запишите термин, характеризующий деспирализованные участки хромосом в виде элементарных дезоксирибонуклеопротеидных нитей (ДНП) в покое ядре...	ОПК-2
140.	1	Выберите один верный ответ, который характеризует положение структурных генов в области: 6) эухроматина; 7) ядрышкового организатора; 8) структурного гетерохроматина; 9) теломерных окончаний хромосомы 10) центриолей	ОПК-2
141.		Определите число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у зелёной	ОПК-2

	кислорода; 2) происходит гликолиз, в результате которого накапливается молочная кислота, которая вызывает эти симптомы.		
--	--	--	--

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (практические работы, лабораторные работы), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

№ п/ п	Фамилия, имя студента	Параметры оценки						Итого
		Соответствие работы заданию	Раскрытие проблемы темы	Ясность, четкость, логичность, научность изложения	Обоснованность излагаемой позиции ответа	Самостоятельность выполнения/активность работы в составе группы	Четкость, обоснованность, научность выводов	
1.								
2.								
...								