

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: Декан медико-биологического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 15:00:46
Уникальный программный ключ:
9be8323dc475070155bff574a832a1b0dd826c5c

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. А.А. Лиховид

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

Специальность	31.05.03 Стоматология
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 31.05.03 Стоматология.

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

Председатель: к.б.н. Пахомова Т.А., председатель УМК МБФ

Члены комиссии:

Д.б.н. доц. Джандарова Т.И., зав.кафедрой анатомии и гистологии;

К.б.н. доц. Кухарук М.Ю., зав. кафедрой ботаники, физиологии и биохимии растений

Д.б.н., проф. Котти Борис Константинович, профессор кафедры зоологии и паразитологии

Представитель организации-работодателя:

генеральный директор ООО «Дента-Л» Латиган А.И.

Экспертное заключение:

ФОС позволяет оценить уровень сформированности компетенций, рекомендуется к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не до- стигнут (Неудовлетво- рительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетвори- тельно) 3 балла	Средний уро- вень (хорошо) 4 балла	Высокий уро- вень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Формирование клинического мышления. <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-9 Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	Не оценивает морфофункциональные и физиологические состояния	Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния	Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях	Оценивает морфофункциональные и физиологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Формирование клинического мышления. <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-9 Выявляет патологические состояния и процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Не выявляет патологические состояния	Выявляет патологические состояния	Выявляет патологические состояния и процессы в организме человека.	Выявляет патологические состояния и процессы в организме человека для решения профессиональных задач.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточ-

ной 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

Но- мер зада- ния	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения очная Семестр 1			
1.	Предмет – клетка. Задачи – химический состав, строение, функционирование, размножение, адаптация. Связь - с ботаникой, зоологией, физиологией, молекулярной биологией, химией, физикой, математикой. Прикладное значение – с медициной, сельским хозяйством, генетикой и др.	Предмет и задачи цитологии. Связь цитологии с другими науками. Прикладное значение цитологии	ОПК-9
2.	Положения: - общность химического состава - вне клетки жизни нет - клетки гомологичны - клетки делятся - клетки дифференцируются	Основные положения клеточной теории.	ОПК-9
3.	Структура – поверхностный аппарат, ядро, цитоплазма. В цитоплазме одномембранные, двумембранные и немембранные органоиды. Специфическое строение каждого органоида определяет выполняемую функцию.	Клетка – элементарная структурная и функциональная единица живого	ОПК-9
4.	Первый этап - до начала XX века.- создание увеличительных приборов, накопление фактологического материала. Клеточная теория. Второй этап - первая половина XX века – становление и развитие цитогенетики Третий этап – с 1930 и по настоящий момент – появление и развитие электронной микроскопии. Установление ультраструктуры.	Основные этапы развития цитологии	ОПК-9
5.	Метод исследования прозрачных препаратов. Основан на способности клеточных структур по-разному поглощать свет. Различают: метод	Светопольная микроскопия.	ОПК-9

	светлого поля в проходящем свете и в отражённом свете.		
6.	Контраст изображения увеличивают за счет регистрации только света, рассеянного изучаемым образцом. Регистрируются даже незначительные различия в преломляющей способности участков препарата	Микроскопия в темном поле.	ОПК-9
7.	Изучение живых и неокрашенных объектов, при котором сдвиг фаз электромагнитной волны трансформируется в контраст интенсивности. Используется для получения изображений прозрачных объектов.	Фазовоконтрастная микроскопия.	ОПК-9
8.	Основан на раздвоении светового потока в микроскопе: один луч проходит через объект, другой - мимо него. Оба луча соединяются в окуляре и интерферируют между собой.	Интерференционная микроскопия.	ОПК-9
9.	Используется люминесценция возбуждённых атомов и молекул образца.	Флуоресцентная микроскопия.	ОПК-9
10.	Максимальное увеличение до 10^6 раз, благодаря использованию, пучка электронов	Электронная микроскопия.	ОПК-9
11.	Метод длительного сохранения и выращивания в специальных питательных средах клеток, тканей, небольших органов или их частей, выделенных из организма человека, животных и растений.	Культивирование клеток и тканей.	ОПК-9
12.	Установление химического состава клетки и локализации в ней исследуемых веществ при сохранении структуры клетки. Подразделяют на: физические и химические, качественный и количественный анализы.	Цитохимические методы.	ОПК-9
13.	Метод меченых атомов, позволяет наблюдать за процессами, проходящими внутри отдельных клеток. Метод предусматривает подмену содержащихся в клетках атомов углерода, кислорода и других элементов на радиоактивные изотопы. Высокоточная аппаратура фиксирует месторасположение, перемещение, подвижность и другие характеристики изотопов	Радиоавтография.	ОПК-9

14.	Метод разделения смесей на составные части под действием центробежной силы на основе различий в плотности и молекулярной массе.	Дифференциальное центрифугирование.	ОПК-9
15.	С помощью прибора микроманипулятора клетки разрезают, извлекают из них части, вводят вещества (микроинъекция). Для изучения роли ядра и различных органелл в жизни клеток, исследования изменений, происходящих в безъядерных клетках.	Метод микрохирургия.	ОПК-9
16.	Органические вещества - белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК, АТФ. Неорганические вещества - вода и минеральные вещества.	Химический состав клетки	ОПК-9
17.	Строение - двойной слой липидов и интегрированных в этот слой протеинов - периферические и интегральные. Гидрофобные «концы» молекул фосфолипидов и триглицеридов направлены внутрь, а гидрофильные «головки» — наружу.	Строение и химический состав цитоплазматической мембраны.	ОПК-9
18.	Три механизма: простая диффузия, пассивный перенос или облегченная диффузия, активный перенос	Транспорт низкомолекулярных соединений через мембрану.	ОПК-9
19.	Это давление, которое стремится уравнивать концентрации растворов по обе стороны клеточной мембраны.	Осмотическое давление.	ОПК-9
20.	Эндоцитоз - способ поглощения клеткой веществ, при котором поглощаемые вещества окружаются мембраной и первоначально попадают в пузырь из мембраны. Трансцитоз - процесс, объединяющий признаки эндоцитоза и экзоцитоза. Экзоцитоз – механизм клеточных выделений	Эндоцитоз, трансцитоз и экзоцитоз	ОПК-9
21.	Адгезия – процесс взаимодействия клеток и способ их прикрепления к соседним клеткам. Межклеточные контакты - специализированные клеточные структуры, скрепляющие клетки для формирования тканей, создающие барьеры проницаемости и служащие для меж-	Клеточная адгезия, клеточные контакты.	ОПК-9

	клеточной коммуникации: простой контакт, плотный контакт, закоривающий, щелевой.		
22.	заключается в том, что мембранные белки нередко являются ферментами. Например, плазматические мембраны эпителиальных клеток кишечника содержат пищеварительные ферменты.	Ферментативная и регуляторная функции плазмалеммы.	ОПК-9
23.	Взаимосвязь осуществляются через рецепторные белки клеточной поверхности. Они связывают внеклеточный матрикс с наружной стороны плазматической мембраны с цитоскелетом со стороны цитозоля.	Взаимосвязь и взаимодействие между экстрацеллюлярным матриксом, рецепторами плазматической мембраны и элементами цитоскелета.	ОПК-9
24.	Цитоплазма - это полужидкая среда клетки с ядром и органоидами. Гиалоплазма - матрикса цитоплазмы. Состав: вода - 90% и биополимеров белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов, липидов. Свойства: в зависимости от условий может быть более плотной (в форме геля) или более жидкой (в форме золя) как во всей цитоплазме, так и в отдельных её участках.	Цитоплазма. Состав и свойства гиалоплазмы.	ОПК-9
25.	Клеточные включения - это необязательные и непостоянные компоненты клетки, появляющиеся в ней и покидающие её в зависимости от особенностей обмена веществ и характеристик внешней среды. По форме - гранулы, кристаллы, зёрна, капли, глыбы. По функциональному назначению – экскреты, секреты, трофические, пигменты	Клеточные включения, их состав и значение в жизнедеятельности клетки.	ОПК-9
26.	Гранулярный, одномембранный органоид, контактирует с мембраной ядра, на поверхности – рибосомы. Функция - синтез белков. Агранулярный играет важную роль в углеводном обмене, нейтрализации ядов и запасании кальция.	Гранулярный и агранулярный эндоплазматический, функции.	ОПК-9
27.	Состоит из цистерн (дискообразных мембранных мешочков), которые немного расширены ближе к краям. Отделы: Цис-цистерны или	Строение и функции аппарата Гольджи.	ОПК-9

	цис-компаратмент; соединительные цистерны; Транс-цистерны или транс-компаратмент.		
28.	Сигнальные молекулы - это эндогенные химические соединения, которые в результате взаимодействия с рецепторами обеспечивают внешнее управление биохимическими реакциями в клетках-мишенях. В качестве первичных посредников могут выступать нейромедиаторы, гормоны, цитокинины, факторы роста, нейромодуляторы и т.д.. Рецепторы в основном находятся на поверхности клеток-мишеней, но также могут располагаться в цитоплазме или ядре.	Адресование белков – сигнальные последовательности и рецепторы.	ОПК-9
29.	Везикулярный транспорт - это транспорт высокомолекулярных соединений и мелких частиц с помощью мембранных пузырьков (везикул): эндоцитоз и экзоцитоз	Везикулярный транспорт.	ОПК-9
30.	Классификация лизосом: первичные, вторичные, аутофагосомы, остаточные тельца. Строение: одномембранный органоид сферической, овальной, тубулярной формы. Ферментативный состав: около 60 растворимых кислых гидролитических ферментов: катепсины, кислая рибонуклеаза, фосфолипаза и другие.	Классификация, строение и ферментативный состав лизосом.	ОПК-9
31.	Болезни Накопления, при которых ферменты из-за мутаций не работают или работают плохо. Примеры болезнь Гоше, болезнь Помпе, Болезнь Тея - Сакса. Функции – переваривание, аутофагия, автолиз	Функции лизосом. Лизосомные болезни.	ОПК-9
32.	Митохондрии – двумембранные органоиды. Внутренняя мембрана образует кристы, есть межмембранное пространство, собственная кольцевая ДНК, на кристах грибовидные выросты – АТФ-синтетаза, рибосомы 70-S	Строение митохондрий. Митохондрии как полуавтономные органоиды.	ОПК-9
33.	Гликолиз – это бескислородный этап расщепления глюкозы с помощью ферментов. Происходит в цитоплазме клеток. Процесс состоит из последовательных реак-	Гликолиз, образование АТФ при анаэробном окислении глюкозы	ОПК-9

	ций, в результате которых из молекулы глюкозы образуется две молекулы пировиноградной кислоты (ПВК) и две молекулы АТФ. В них запасается около 40% выделившейся энергии, остальные 60% рассеиваются.		
34.	Цикл трикарбоновых кислот - серия последовательных ферментативных превращений три- и дикарбоновых кислот и их производных, протекающих в клетках аэробных организмов (у прокариот в цитоплазме, у эукариот в матриксе митохондрий). Цикл трикарбоновых кислот – общий конечный этап окисления до углекислого газа (CO₂) и воды (H₂O) углеводов (преимущественно глюкозы), жиров (жирных кислот) и белков (аминокислот), т. к. в ходе их распада образуется ряд метаболитов (в том числе пировиноградная, щавелевоуксусная и α-кетоглутаровая кислоты, сукцинил-КоА, ацетил-КоА), которые включаются в цикл, где и происходит их последующее окисление.	Цикл Кребса.	ОПК-9
35.	Восстановление АДФ до АТФ которое возможно в хлоропластах, митохондриях	Образование АТФ путем окислительного фосфорилирования.	ОПК-9
36.	Размножение - путём деления ранее существующих органелл. Происхождение митохондрий - объясняется гипотезой симбиогенеза. Согласно ей, митохондрии произошли от аэробных бактерий, внедрившихся в другую прокариотическую клетку. Эти бактерии начали снабжать клетку дополнительным количеством молекул АТФ, а получать от неё питательные вещества. В процессе эволюции они потеряли автономность, передав часть своих генов в ядро и став таким образом клеточной органеллой.	Размножение митохондрий. Происхождение митохондрий в процессе эволюции клетки.	ОПК-9
37.	Строение - мембранные пузырьки с электронно-плотной сердцевиной диаметром 0,3–1,5 мкм. Они заполнены ферментами, определя-	Строение и функции пероксисом	ОПК-9

	ющими метаболизм перекиси водорода в клетке. Эти органеллы отшнуровываются от расширенных участков канальцев ЭПС. Функции пероксисом: антиоксидантная, дезинтоксикационная, участие в метаболизме липидов, холестерина и других.		
38.	Строение клеточный центр – представляет собой зону, состоящую из центриолей и окружающей их аморфной фибриллярной массы, или матрикса. Функции: - формирование органоидов движения простейших организмов; - формирует нити веретена деления во время непрямого, митотического деления клетки; - обеспечивает равное распределение генетической информации между дочерними клетками; - принимает участие в формировании микротрубочек, которые уходят или в цитоплазму, или становятся компонентом опорно-сократительного аппарата; - увеличение количества центросом характерно для опухолевых клеток.	Строение и функции клеточного центра.	ОПК-9
39.	Ультраструктура клеточного ядра: Ядерная оболочка состоит из двух мембран, наружной и внутренней. Ядерный сок заполняет внутреннее пространство ядра и является средой для протекания внутриядерных процессов. В кариоплазме содержатся различные органические и неорганические вещества, в том числе РНК и ферменты, необходимые для синтеза рибосом и нуклеиновых кислот. Также в ядерном соке находятся хроматин и ядрышки. Ядрышки - непостоянные плотные структуры ядра, образованные белками и нуклеиновыми кислотами. Они появляются в конце деления клетки и исчезают в начале следующего деления клетки; именно в ядрышках происходит	Химический состав и ультраструктура клеточного ядра. Уровни структурной организации хроматина. Ядрышко и другие РНК-содержащие частицы ядра.	ОПК-9

	процесс сборки рибосом. Уровни структурной организации хроматина: нуклеосомный; нуклеомерный; хромомерный; хромонемный; хроматидный; хромосомный.		
40.	Клеточный цикл - период существования клетки от момента её образования путём деления материнской клетки до собственного деления или гибели. Он состоит из двух периодов: периода клеточного роста (интерфаза) и периода клеточного деления (фаза М). Для изучения клеточной кинетики используется метод визуализации живых клеток. Он предполагает отслеживание отдельных клеток в режиме реального времени, что даёт информацию о сроках и регуляции различных стадий клеточного цикла. Проточная цитометрия- метод, используемый в исследованиях клеточного цикла. Эта технология позволяет исследователям одновременно анализировать большие популяции клеток, предоставляя информацию о размере клеток, содержании ДНК и других важных параметрах. Проточная цитометрия особенно полезна при изучении прохождения клеток через различные фазы клеточного цикла, а также при выявлении аномальных популяций клеток.	Модель клеточного (митотического) цикла. Методы изучения клеточной кинетики. Проточная цитометрия.	ОПК-9
41.	Генетическая регуляция клеточного цикла осуществляется через взаимодействие двух ключевых классов регуляторных молекул: циклинов и циклинзависимых киназ (CDK). Роль циклинов заключается в том, что они образуют регуляторные субъединицы, а CDK - каталитические субъединицы активированного гетеродимера. Циклины не обладают каталитической активностью, а CDK неактивны в отсутствие циклина-партнёра. При активации связанным циклином CDK осуществляют биохимическую реакцию фосфорилирования, ко-	Генетическая регуляция клеточного цикла. Роль циклинов и киназ клеточного деления. Контрольные точки цикла.	ОПК-9

	торая активирует или инактивирует белки-мишени для организации скоординированного вступления в следующую фазу клеточного цикла. Контрольные точки цикла играют важную роль в системе контроля, обнаруживая дефекты, возникающие во время основных процессов, таких как репликация ДНК или сегрегация хромосом, и вызывая в ответ остановку клеточного цикла до тех пор, пока дефекты не будут устранены. Существует как минимум четыре контрольные точки клеточного цикла: Точка в G1, где проверяется интактность ДНК, перед вхождением в S-фазу. Сверочная точка в S-фазе, в которой проверяется правильность репликации ДНК. Сверочная точка в G2, в которой проверяются повреждения, пропущенные при прохождении предыдущих сверочных точек, либо полученные на последующих стадиях клеточного цикла. В контрольной точке сборки веретена деления проверяется, все ли кинетохоры прикреплены к микротрубочкам.		
42.	Митоз – не прямое деление клетки. Фазы митоза у растений и животных схожи: профазы, метафазы, анафазы и телофазы. Различия - заключаются в особенностях деления цитоплазмы (цитокинеза): У животных клеток во время телофазы плазматическая мембрана начинает впячиваться внутрь, в результате чего образуется борозда, опоясывающая клетку по экватору. В конце концов клеточные мембраны в области борозды смыкаются, полностью разделяя обе клетки. В растительных клетках в телофазе нити веретена не исчезают в области экватора. Они сдвигаются ближе к цитоплазматической мембране, их количество увеличивается, и они образуют	Митоз как универсальный процесс размножения клеток эукариот. Фазы митоза, их различия у растений и животных.	ОПК-9

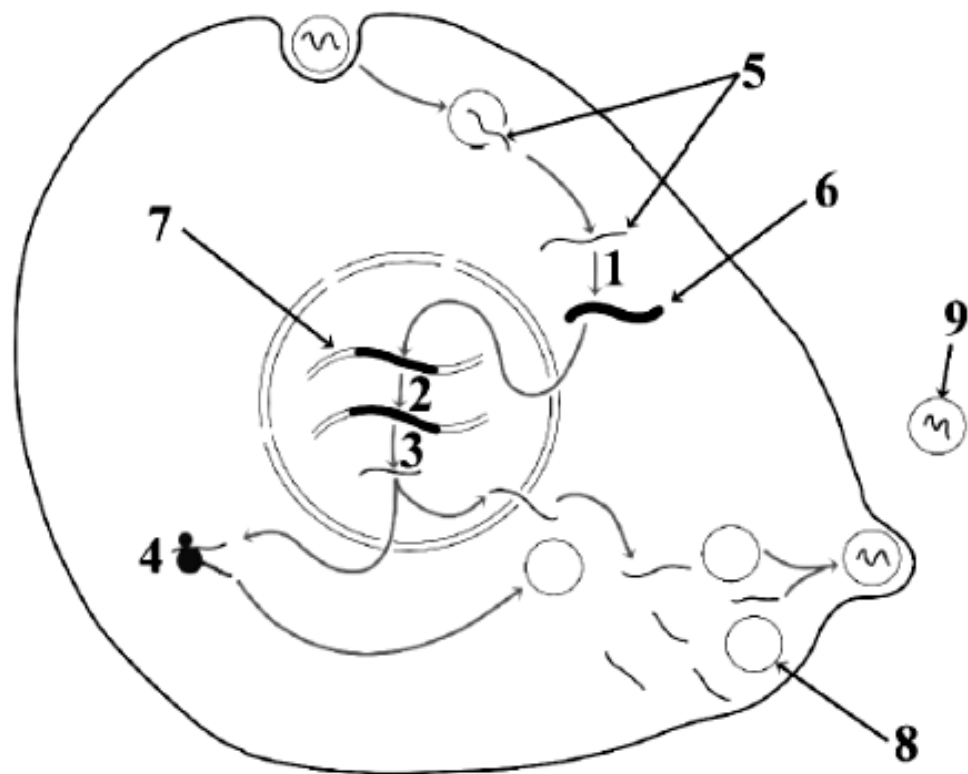
	фрагмопласт. У растений митоз происходит в основном в меристемах, а у животных - в различных тканях и участках организма.		
43.	Апоптоз - регулируемый процесс программируемой клеточной гибели, в результате которого клетка распадается на отдельные апоптотические тельца, ограниченные плазматической мембраной. Основная функция апоптоза - уничтожение дефектных (повреждённых, мутантных, инфицированных) клеток. В многоклеточных организмах апоптоз также задействован в процессах дифференциации и морфогенеза, в поддержании клеточного гомеостаза, в обеспечении важных аспектов развития и функционирования иммунной системы. Основные морфологические признаки апоптоза: округление и сжатие клетки, приводящие к её отделению от ткани, образование короткоживущих вздутий («блеббов») на её поверхности, сжатие и фрагментация ядра и, наконец, распад на окружённые мембраной фрагменты — апоптозные тельца.	Апоптоз как универсальный процесс элиминации клеток эукариот. Внешний и внутренний пути апоптоза. Признаки декомпозиции генома при апоптозе.	ОПК-9
44.	Некроз – омертвление клеточно-тканевых структур части тела, наступающее при жизни целостного организма, и обусловленное действием различных повреждающих факторов. Апоптоз – физиологический процесс, в основе которого лежит генетически запрограммированная гибель клеток.	Некроз как форма случайной гибели клеток под воздействием внешних факторов. Отличия некроза от апоптоза.	ОПК-9
45.	Мейоз - это способ деления клеток, в результате которого из одной исходной клетки с диплоидным хромосомным набором образуются четыре клетки с разными гаплоидными наборами хромосом.	Мейотическое деление клеток.	ОПК-9

	Мейоз состоит из двух делений: Первое деление (мейоз I) - редукционное, в котором число хромосом и молекул ДНК уменьшается вдвое. Оно включает четыре фазы: Профаза I, Метафаза I Анафаза I, Телофаза I. Второе деление (мейоз II) - эквационное, во время которого число хромосом сохраняется, а количество ДНК уменьшается вдвое. Делятся две гаплоидные клетки, которые образовались в результате первого деления.		
46.	Типы мейоза: Зиготный, или начальный; Спорный, или промежуточный; Гаметный, или конечный. Профаза I - это самая длинная и сложная фаза мейоза. Она состоит из пяти стадий: Лептотена, Зиготена, Пахитена, Диplotена, Диакинез	Типы мейоза. Стадии профазы I. Конъюгация хромосом и кроссинговер.	ОПК-9
47.	- Образование половых клеток у животных - Сохранение постоянства кариотипа при оплодотворении. - Образование спор у растений. - Создание возможности для возникновения новых комбинаций генов - Предотвращение удвоения числа хромосом.	Биологическое значение мейоза.	ОПК-9
		ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	
48.	клетка	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: «Структурной и функциональной единицей жизни, способной к самовоспроизведению и саморегуляции является...»	ОПК-9
49.	А-1 Б-2	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	ОПК-9

		3) клетки многоклеточных организмов, специализированные по функциям, образуют ткани 4) являются неклеточными формами жизни 5) являются внутриклеточными паразитами	
50.	А-2 Б-3	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-9
51.	молекулярном	Укажите, на каком уровне организации жизни репродукция осуществляется на основе матричного синтеза? Ответ запишите.	ОПК-9
52.	А-4 Б-5	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-9
53.	А-1 Б-3 В-4	Выберите три варианта. Какие положения раскрывают суть клеточной теории? 1) Новые клетки образуются в результате деления материнской клетки 2) В половых клетках содержится гаплоидный набор хромосом 3) Клетки сходны по химическому составу 4) Клетка – единица развития всех организмов 5) Клетки тканей всех растений и животных одинаковы по строению 6) Все клетки содержат молекулы ДНК	ОПК-9
54.	А-3	Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под	

	Б-4 В-5	которыми они указаны. Какие из перечисленных положений раскрывают суть современной клеточной теории? 1) Все организмы и вирусы состоят из клеток. 2) Растения и животные состоят из клеток. 3) Клетка – это структурно-функциональная единица живого, представляющая собой элементарную живую систему. 4) Химический состав и строение структурных единиц всех живых организмов сходны. 5) Сходное клеточное строение организмов, населяющих Землю, свидетельствует о единстве их происхождения. 6) Клетки возникают путём новообразований из неклеточного вещества.	
55.	А-2 Б-3 В-5	Выберите три варианта. Основные положения клеточной теории позволяют сделать выводы о: 1) биогенной миграции атомов 2) родстве организмов 3) происхождении растений и животных от общего предка 4) появлении жизни на Земле около 4,5 млрд. лет назад 5) сходном строении клеток всех организмов 6) взаимосвязи живой и неживой природы	ОПК-9
56.	А-2 Б-3 В-5	Выберите три варианта. Основные положения клеточной теории позволяют сделать выводы о: 1) влиянии среды на приспособленность 2) родстве организмов 3) происхождении растений и животных от общего предка 4) развитии организмов от простого к сложному 5) сходном строении клеток всех организмов 6) возможности самозарождения жизни из неживой материи	ОПК-9
57.	А-3 Б-6 В-5 Г-4 Д-1 Е-2	Установите правильную последовательность этапов развития цитологии. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) изобретение электронного микроскопа 2) открытие рибосом 3) изобретение светового микроскопа	ОПК-9

		4) утверждение Р. Вирхова о появлении каждой клетки от клетки 5) появление клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена 6) первое употребление термина «клетка» Р. Гуком	
58.	А-5 Б-3 В-4 Г-2 Д-1	Установите правильную последовательность стадий размножения ДНК-содержащих вирусов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) выход вируса в окружающую среду 2) синтез белка вируса в клетке 3) внедрение ДНК в клетку 4) синтез ДНК вируса в клетке 5) прикрепление вируса к клетке	ОПК-9
59.	А-2 Б-1 В-5 Г-3 Д-4	Установите последовательность этапов развития РНК-содержащего вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) с момента его проникновения в лимфоцит. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) синтез вирусной ДНК на РНК вируса (обратная транскрипция) 2) проникновение вирусной РНК в цитоплазму лимфоцита 3) синтез иРНК и вирусных белков в лимфоците 4) самосборка вирусных частиц 5) встраивание вирусной ДНК в хромосому лимфоцита	ОПК-9
60.	А-2 Б-4 В-1 Г-3 Д-5	Установите последовательность этапов синтеза белка ретровируса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) встраивание вирусной ДНК в хромосому хозяина 2) проникновение вирусного генома в клетку 3) связывание вирусной иРНК с рибосомами хозяина 4) синтез ДНК на матрице РНК 5) удлинение полипептидной цепи	ОПК-9
61.	А-1 Б-3 В-2 Г-4 Д-1 Е-3	Рассмотрите схему цикла развития ретровируса. Установите соответствие между процессами и их характеристиками, обозначенным цифрами 1, 2, 3, 4 на схеме. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.	ОПК-9



- А) матрицей для синтеза ДНК служит молекула РНК
- Б) главный фермент процесса – РНК- полимераза
- В) удвоение молекулы ДНК
- Г) образуются пептидные связи
- Д) участвует фермент обратная транскриптаза
- Е) образование молекулы РНК на матрице ДНК

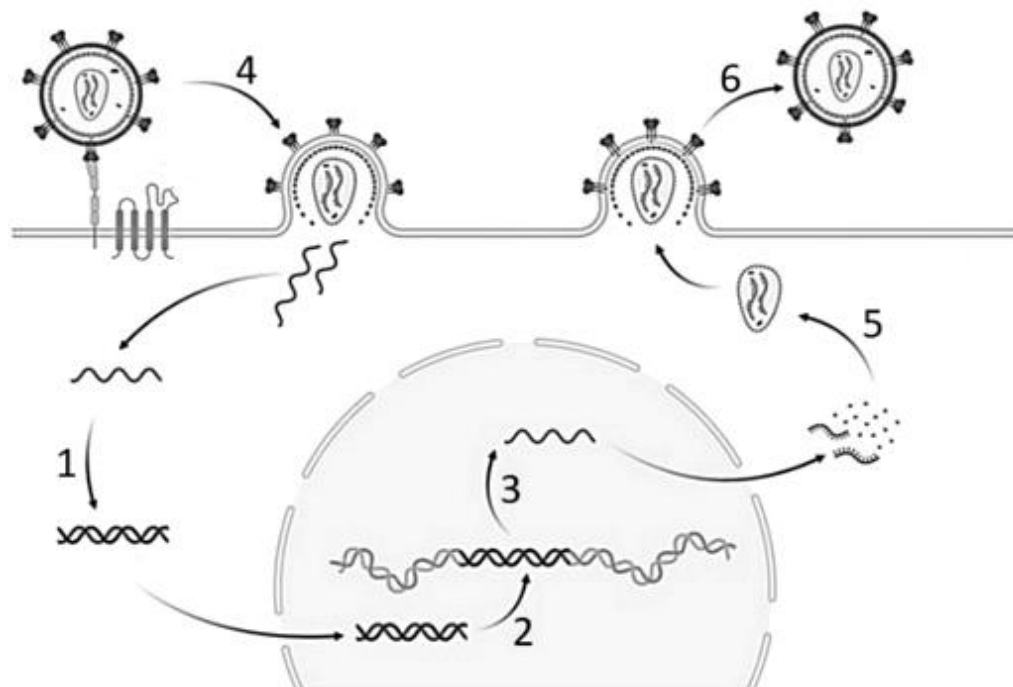
62.

А-1
Б-2
В-1
Г-2

Установите соответствие между характеристиками и процессами, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2, 3. Запишите указанные цифры в порядке, соответствующем буквам.

ОПК-9

Д-3
Е-3



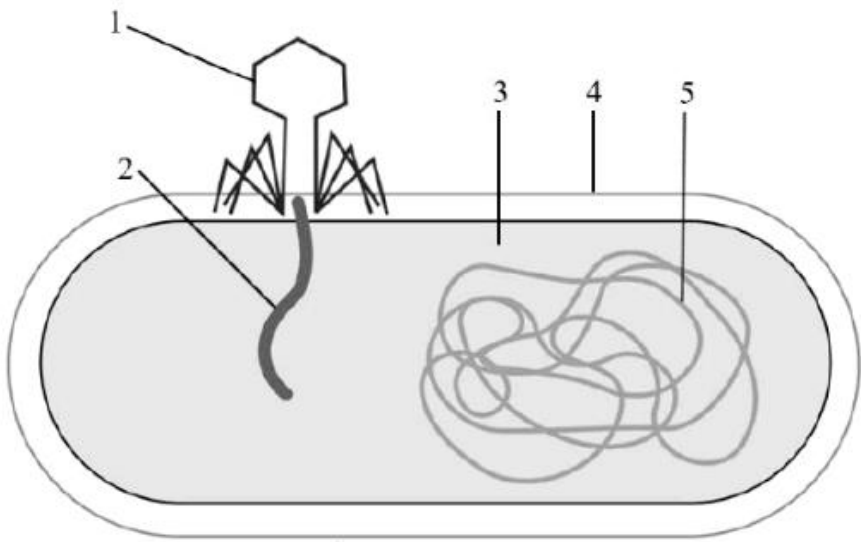
- А) синтез ДНК на матрице РНК
- Б) может привести к мутации у человека
- В) обратная транскрипция
- Г) внедрение вирусного генома в геном хозяина
- Д) синтез вирусной РНК
- Е) осуществляется ДНК-зависимой РНК-полимеразой

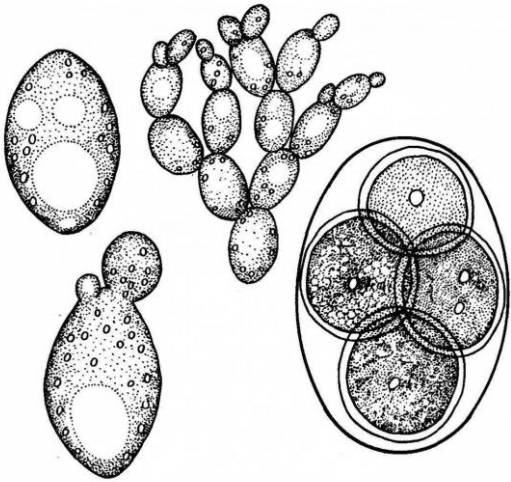
63.

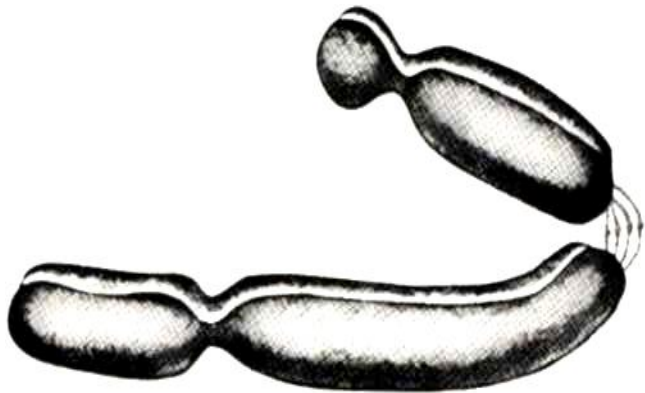
А-3
Б-2
В-1
Г-3
Д-1
Е-2

Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными цифрами 1, 2, 3 на рисунке. Запишите эти цифры в порядке, соответствующем буквам.

ОПК-9

		 А) содержит разные типы РНК Б) является вирусным геномом В) белковый капсид бактериофага Г) осуществляет трансляцию вирусных белков Д) обеспечивает проникновение ДНК в клетку хозяина Е) содержит гены фагового капсида	
64.	А-1 Б-2 В-1 Г-2 Д-1 Е-2	Установите соответствие между особенностями организмов и представителями: 1) Вирус иммунодефицита, 2) Кишечная палочка. Запишите цифры 1 и 2 в правильном порядке. А) Нет клеточной стенки Б) Наследственный материал заключён в кольцевой ДНК В) Наследственный материал заключён в РНК Г) Может иметь жгутик Д) Внутриклеточный паразит Е) Симбионт человека	ОПК-9
65.	А-1 Б-1 В-2	Установите соответствие между признаком организма и группой, для которой он характерен: 1) прокариоты, 2) вирусы. А) клеточное строение тела	ОПК-9

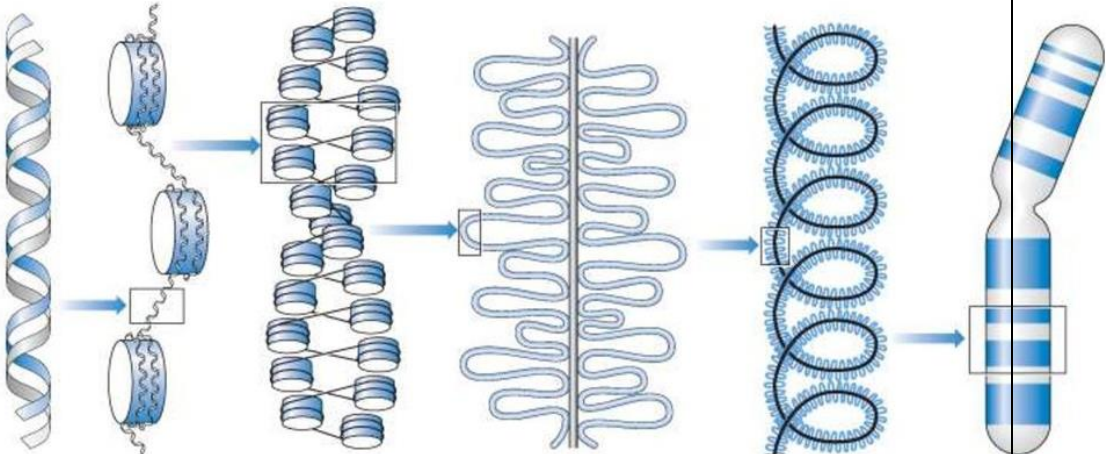
	Г-2 Д-1 Е-2	Б) наличие собственного обмена веществ В) встраивание собственной ДНК в ДНК клетки хозяина Г) состоит из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки Д) размножение делением надвое Е) способность к обратной транскрипции	
66.	А-1 Б-1 В-2 Г-2 Д-1 Е-2	Установите соответствие между особенностями строения и жизнедеятельности 1) вируса иммунодефицита человека и 2) стафилококка. Запишите цифры 1 и 2 в порядке, соответствующем буквам. А) геном представлен молекулой РНК Б) способен к обратной транскрипции В) представлен паразитическими и свободноживущими штаммами Г) имеет дополнительные гены в плазмидах Д) паразитирует в лимфоцитах Е) погибает при действии антибиотиков	ОПК-9
	А-1 Б-3 В-4	Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для организма, изображенного на рисунке?  1) способ размножения – почкование	ОПК-9

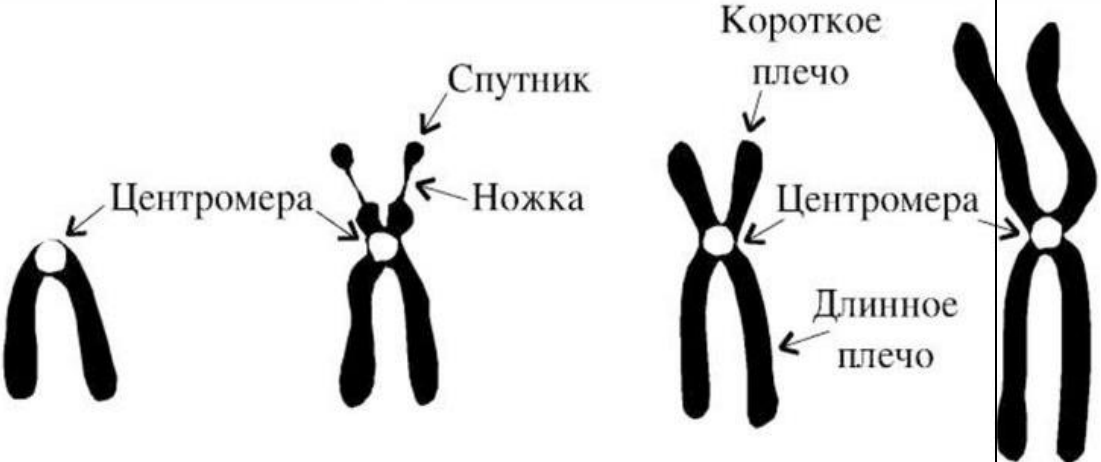
		2) хемотрофное питание 3) одноклеточный гриб 4) используется в хлебопечении 5) образует микоризу 6) многоклеточный мицелий	
67.	А-3 Б-5	Определите структуру, изображенную на рисунке. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для ее описания. Определите и запишите два признака, «выпадающие» из общего списка.  1) имеет перетяжки 2) состоит из двух хроматид 3) состоит из двух субъединиц 4) имеет плечи 5) в состав входят две центриоли	ОПК-9
68.	А-1 Б-5	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-9

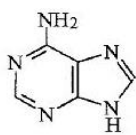
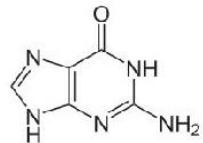
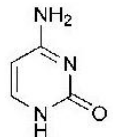
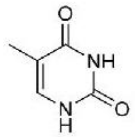
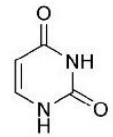


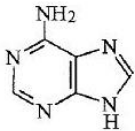
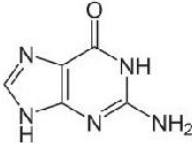
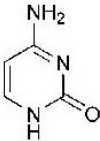
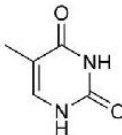
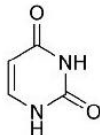
- 1) всегда имеют форму буквы «X»
- 2) состоят из ДНК и белков
- 3) при делении компактны и хорошо видны в микроскоп
- 4) удвоение происходит в интерфазе
- 5) при делении находятся в ядре

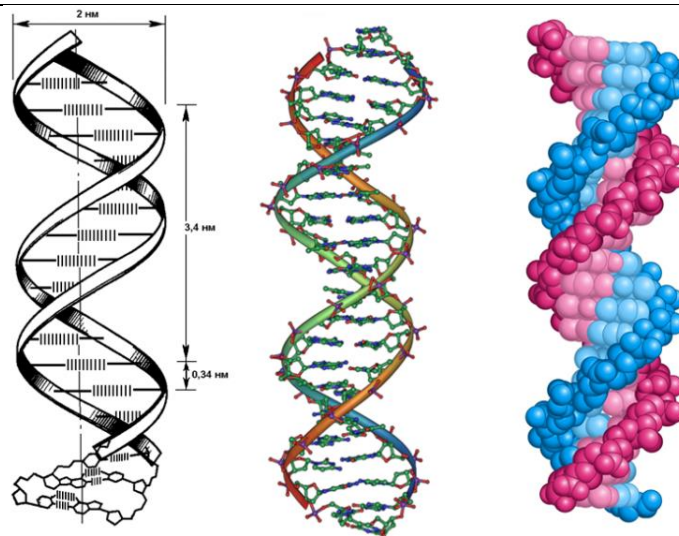
		 1) всегда имеют форму буквы «X» 2) состоят из ДНК и белков 3) при делении компактны и хорошо видны в микроскоп 4) удвоение происходит в интерфазе 5) при делении находятся в ядре	
69.	1	Выберите верное сочетание, раскрывающее суть следующих понятий: генетический код, кодон, антикодон? 1) генетический код - триплет ДНК, кодон - триплет и-РНК, антикодон - триплет т-РНК 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	ОПК-9
70.		Известно, что генетический материал эукариот коактизируется. Рассмотрите рисунок и из предложенного ниже перечня выберите все возможные	ОПК-9

	А-1 Б-2 В-3 Г-4	варианты, соответствующие уровням упаковки ДНК в хромосоме эукариот:  1) нуклеосомная нить 2) хроматиновая фибрилла 3) хромонема 4) метафазная хромосома 5) метафазная пластинка	
71.	А-1 Б-2 В-3 Г-4	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	ОПК-9

		 1) метацентрические; 2) субметацентрические; 3) акроцентрические; 4) телоцентрические; 5) кольцевые	
72.	аденин, гуанин	К азотистым основаниям класса пуринов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите.	ОПК-9

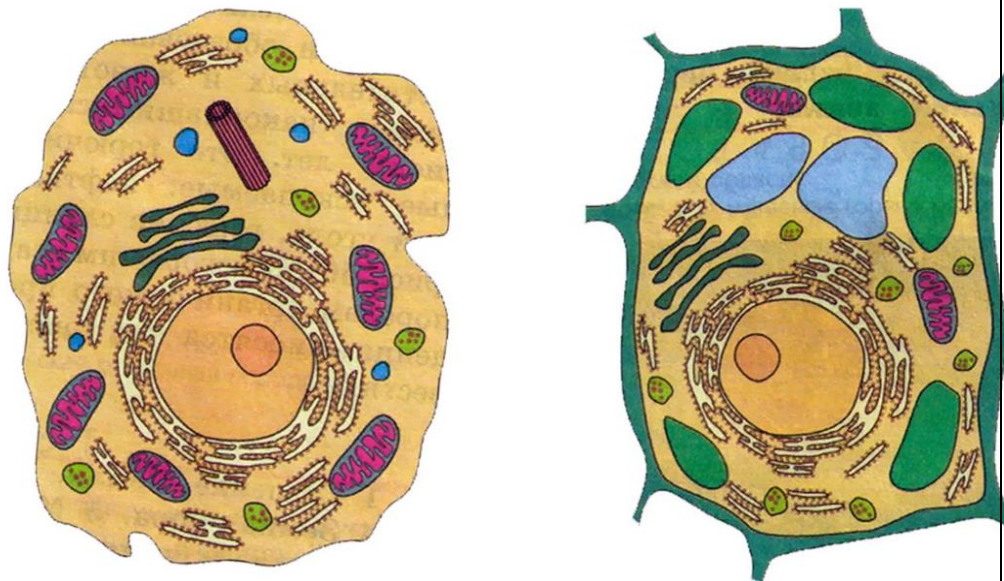
		ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	
73.	ЦИТОЗИН, ТИМИН	К азотистым основаниям класса пиримидинов в молекуле ДНК относятся? Ответ запишите.	ОПК-9

		ПУРИНЫ   ПИРИМИДИНЫ   	
74.	водородные	Известно, что комплементарные пары нуклеотидов двойной цепочки ДНК удерживаются определенным видом химических связей. Запишите необходимый вид связи.	ОПК-9
75.	фосфодиэфирными	Нуклеотиды в цепочке нуклеиновой кислоты соединяются благодаря определенным видам химических связей.	ОПК-9
76.	хранит и передает генетическую информацию	Рассмотрите рисунок, определите вид макромолекулы и запишите функции, которые она выполняет в организме эукариот.	ОПК-9

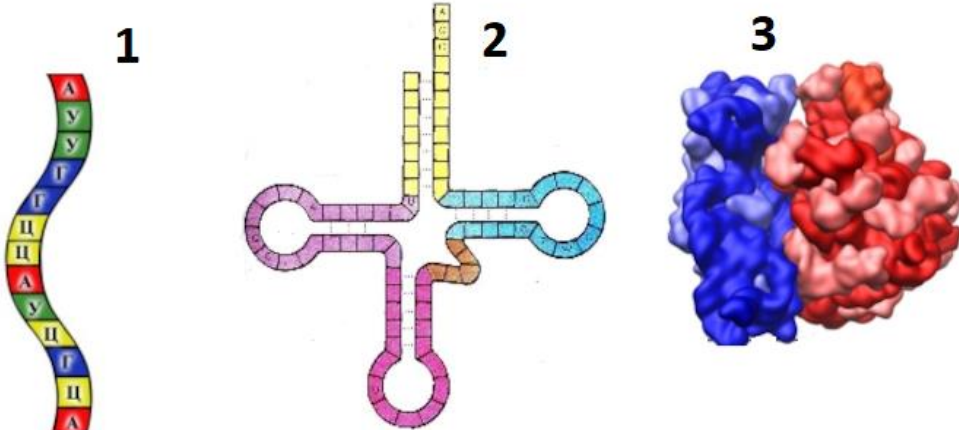


ядре,
митохондриях и хлоропластах

Рассмотрите модели предложенных эукариотических клеток. Запишите, в каких органоидах возможна локализация главной макромолекулы, которая способна хранить и передавать наследственную информацию.



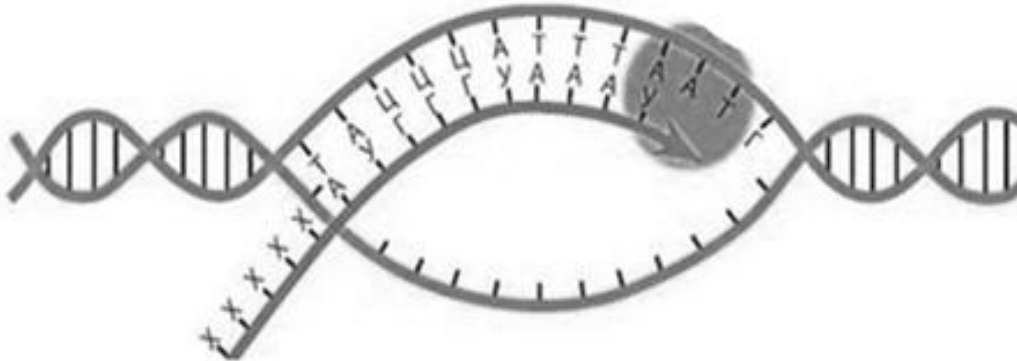
ОПК-9

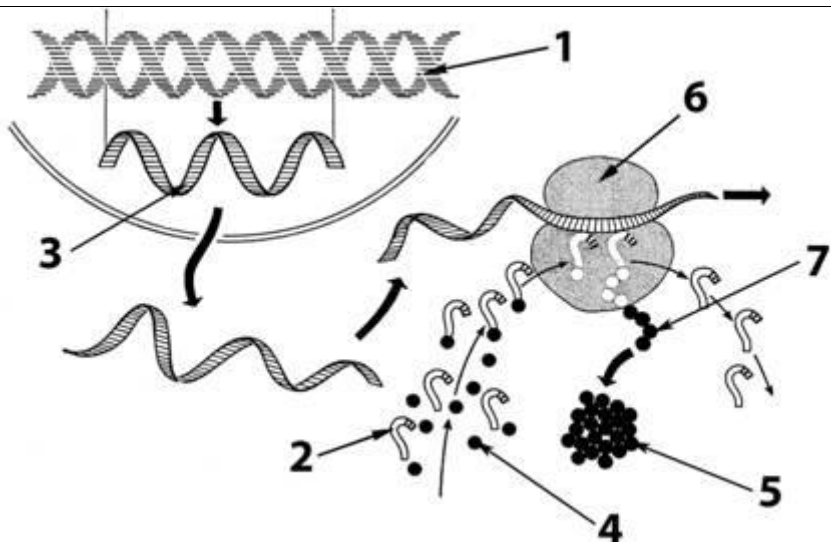
78.	Номер 3 Функция - участвует в образовании структуры рибосом, каталитическая составляющая рибосом Локализована в цитоплазме	Рассмотрите рисунок, определите вид одной из трёх основных макромолекул, которые содержатся в клетках всех живых организмов и играют важную роль в кодировании, прочтении, регуляции и выражении генов. Определите под каким номером указана рРНК и запишите функцию, которую она выполняет в организме эукариот. В какой части клетки локализована? 	ОПК-9
79.	В S-период интерфазы	В какой период митотического цикла происходит репликация или редупликация макромолекулы ДНК? Ответ запишите.	ОПК-9
80.	Нуклеосома	Укажите, какая структура образована восемью молекулами белков-гистонов и участком молекулы ДНК, который делает приблизительно 1,8 витка вокруг них. Ответ запишите.	ОПК-9
81.	А-3 Б-4 В-5	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.	ОПК-9

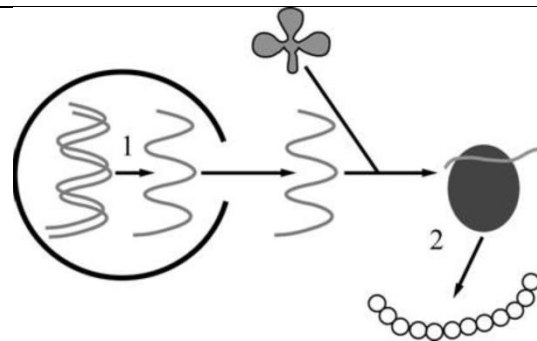
		3) Может произойти замена одной аминокислоты на другую. 4) Синтез белка в этой точке может прерваться. 5) Аминокислотная последовательность белка может остаться прежней. 6) Синтез белка в этой точке всегда прерывается.	
82.	А-2 Б-4 В-5	Укажите три верных свойства, характеризующих генетический код. Выберите 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-9
83.	А-4 Б-5 В-6	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-9
84.	420	Известно, что белок состоит из 140 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в участке кодирующей молекулы ДНК, в которой закодирована первичная структура этого белка.	ОПК-9
85.	108	Установлено, что фрагмент двухцепочечной молекулы ДНК кодирует 36 аминокислот. Сколько нуклеотидов содержит этот фрагмент?	ОПК-9

		В ответе запишите соответствующее число.	
86.	43	Укажите, какое число аминокислот зашифровано в участке гена, содержащего 129 нуклеотидных остатков?	ОПК-9
87.	401	Определите и запишите цифрой. Сколько аминокислот кодирует 1203 нуклеотида?	ОПК-9
88.	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-9
89.	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-9
90.	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-9
91.	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-9

92.	333	Сколько нуклеотидов составляют антикодон тРНК, кодон иРНК, триплет ДНК? Запишите три числа в порядке, указанном в задании, без разделителей (пробелов, запятых).	
93.	А-6 Б-2 В-4 Г-3 Д-5 Е-1	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-9
94.	А-3 Б-3 В-1 Г-1 Д-3 Е-2	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-9
95.	А-2 Б-3 В-2 Г-1 Д-3	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	ОПК-9

		Д) рост полипептидной цепи	
96.	8 - А 4 - Б 5 - В	Рассмотрите рисунок. Назовите процесс - А, фермент - Б, который его осуществляет и синтезируемую молекул - 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	ОПК-9
97.	А-1 Б-2 В-1 Г-3 Д-4	Рассмотрите предложенный рисунок.	ОПК-9

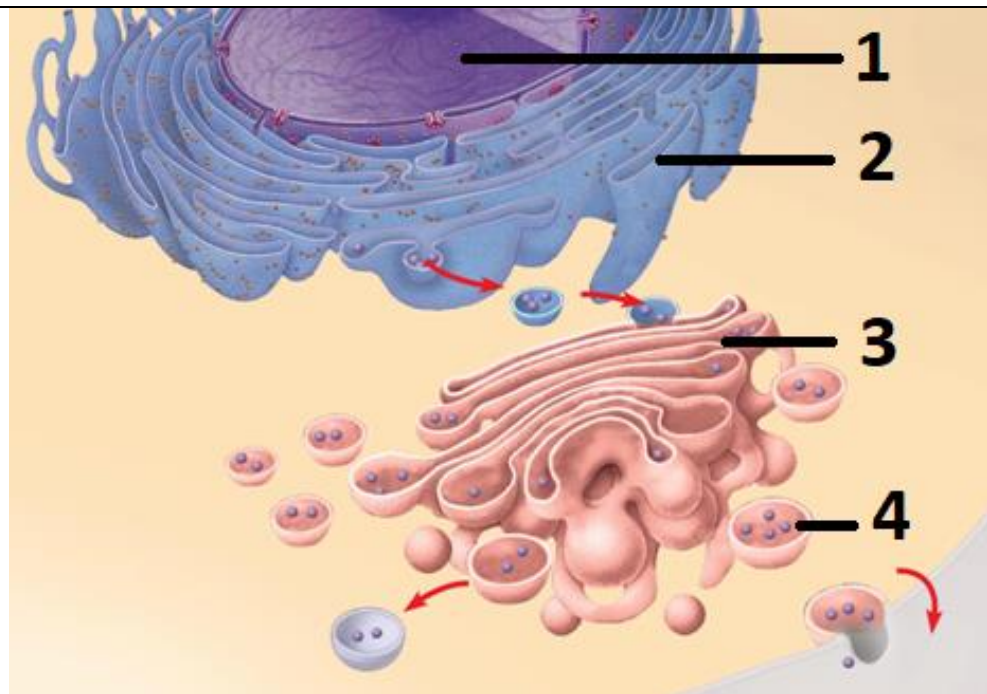
	E-2	 Установите соответствие между характеристиками и веществами, участвующими в биосинтезе белка, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам. А) содержит дезоксирибозу в нуклеотидах Б) приносит аминокислоты к месту синтеза белка В) содержит азотистое основание тимин Г) представлено одноцепочечной молекулой, имеющей линейную структуру Д) является мономером для синтеза полипептида Е) содержит антикодон	
98.	А-8 Б-5 В-2	Рассмотрите предложенный рисунок.	ОПК-9



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

99.	Номер 4 – лизосома А-1 Б-4 В-3 Г-1 Д-2 Е-3	Рассмотрите рисунок. Определите, запишите цифру и назовите клеточной структуры которая осуществляет внутриклеточное пищеварение	ОПК-9
-----	--	---	-------



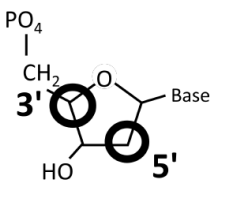
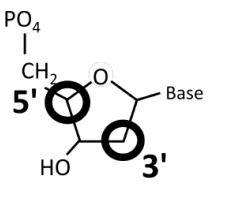
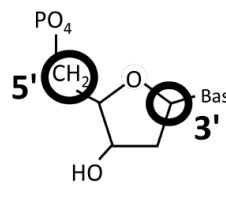
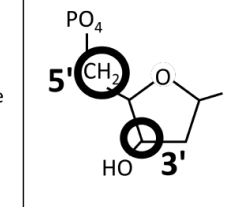
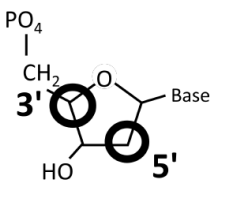
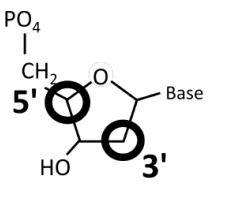
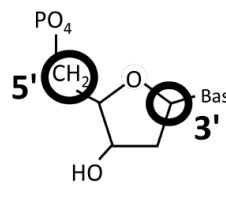
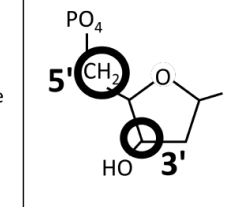
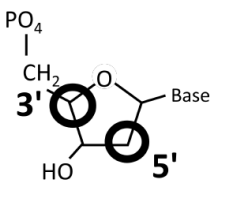
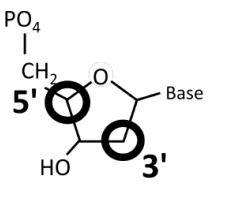
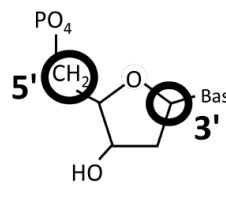
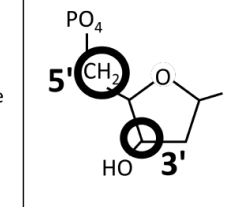
Согласно вышерасположенному рисунку, установите соответствие между признаками и структурами клетки, обозначенными цифрами 1-4 на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию (цифру) из второго. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

ПРИЗНАКИ

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

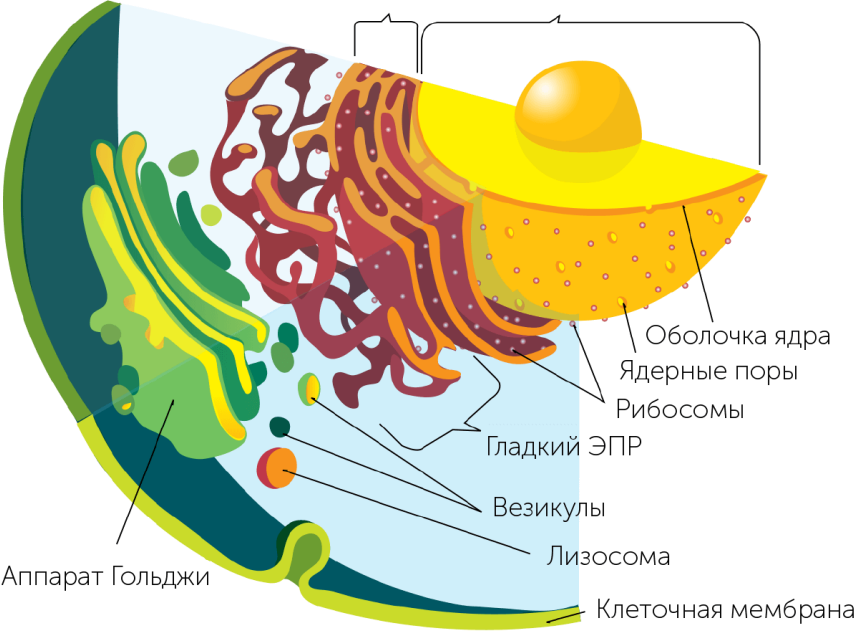
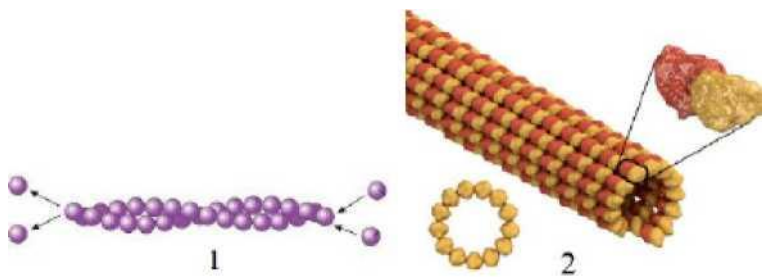
СТРУКТУРЫ КЛЕТКИ

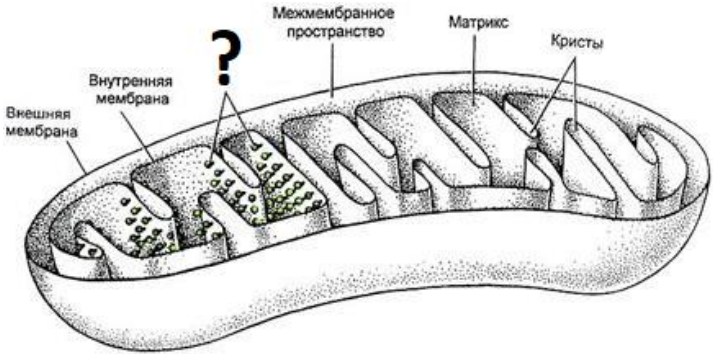
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

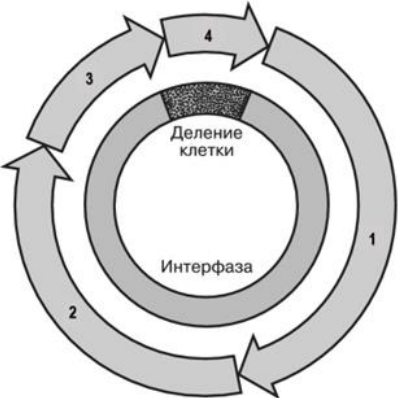
		<table> <tr> <th>1.</th><th>2.</th><th>3.</th><th>4.</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1.	2.	3.	4.					
1.	2.	3.	4.								
											
2.	А-2 Б-4 В-5 Г-1 Е-3	Установите последовательность действий исследователя при получении бактерий, в которых экспрессируется зелёный 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-9								
3.	Гиалоплазма	Запишите термин, соответствующий содержанию следующего определения: бесструктурная жидкая среда, заполняющее пространство между органеллами.	ОПК-9								
4.	Это временные образования цитоплазмы, появляющиеся и исчезающие в ходе обмена веществ	Охарактеризуйте понятие «включения»	ОПК-9								
105.	2	Гликоген относится к включениям, выберите один вариант ответа. 1) пигментным; 2) трофическим; 3) секреторным; 4) неспецифическим 5) специфическим	ОПК-9								
106.	1	Меланин относится к включениям: 1) пигментным	ОПК-9								

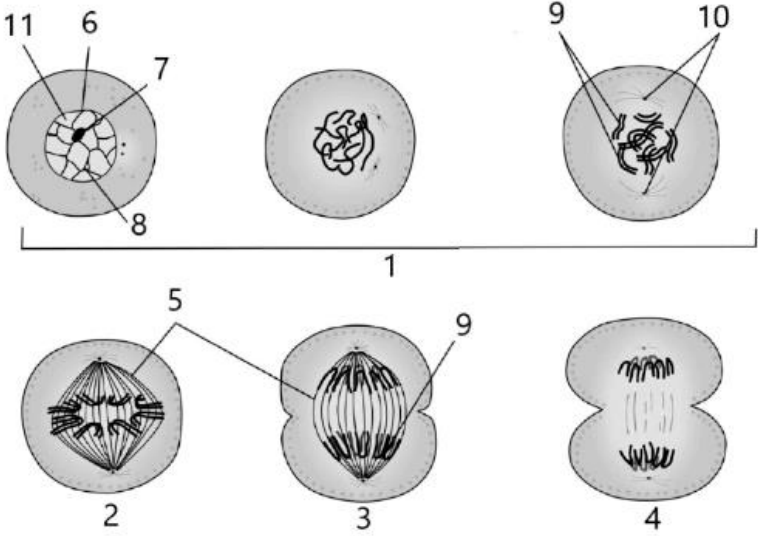
		2) трофическим; 3) дыхательным 4) секреторным; 5) неспецифическим	
107.	3	Адреналин относится к включениям: 1) пигментным; 2) трофическим; 3) секреторным; 4) неспецифическим 5) фотосинтетическим	ОПК-9
108.	4	Органеллами мембранного строения являются: 1) митохондрии и рибосомы; 2) лизосомы и клеточный центр; 3) митохондрии, рибосомы и пластиды; 4) митохондрии, ЭПС, лизосомы 5) микротрубочки и митохондрии	ОПК-9
109.	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-9
110.	Для поступления веществ в клетку существуют следующие пути: 1) Фагоцитоз — поглощение, захватывание твердых частиц клеточной мембраной и последующее их переваривание. 2) Пиноцитоз — поглощение жидкостей клеточной мембраной; 3) Диффузия и осмос процессы поступления веществ из области с большей концентрацией, в область с меньшей концентрацией. Частным случаем	Рассмотрите рисунок на котором представлены основные пути поступления различных веществ в клетку. Запишите их, указав механизм их поступления.	ОПК-9

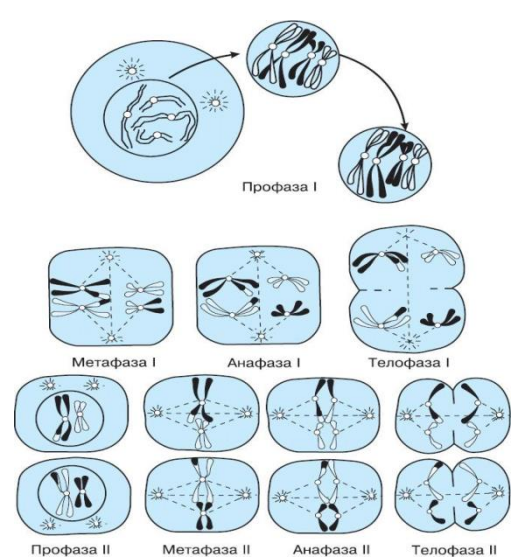
	осмоса является проникновение веществ через полупроницаемую мембрану. 4) Активный транспорт — перенос веществ против градиента концентрации, происходящий с затратами энергии.		
111.	В клетках железистого эпителия синтезируются биологически активные вещества, ферменты или гормоны. Данные вещества накапливаются 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 постоянно, поэтому аппарат Гольджи в этих клетках хорошо развит.	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-9

			
112.	Цифра – 2 – микротрубочка А-2 Б-1 В-2 Г-1 Д-1 Е-2	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.	ОПК-9

		ПРИЗНАКИ А) образуют веретено деления Б) участвуют в мышечном сокращении В) образуют реснички и жгутики Г) поддерживают форму микроворсинок кишечника Д) взаимодействуют с миозином Е) входят в состав центриолей	ЭЛЕМЕНТЫ 1) 1 2) 2	ЦИТОСКЕЛЕТА
113.	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-9
114.	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-9
115.	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-9

116.	111	Экспериментатор выделил стволовые клетки на стадии пресинтетического периода (G1), стимулировал их деление, а затем остановил эксперимент на стадии анафазы митоза. Как изменится: А) количество хромосом, Б) количество хроматид, В) количество молекул ДНК после остановки эксперимента относительно его начала? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: (1) увеличилась, (2) уменьшилась, (3) не изменилась. Цифры в ответе могут повторяться.	ОПК-9
117.	А-2 Б-1 В-2 Г-1 Д-3	2. Установите соответствие между процессами и периодами интерфазы: 1) постсинтетический, 2) пресинтетический, 3) синтетический. Запишите цифры 1, 2, 3 в порядке, соответствующем буквам. А) рост клетки Б) синтез АТФ для процесса деления В) синтез АТФ для репликации молекул ДНК Г) синтез белков для построения микротрубочек Д) репликация ДНК	ОПК-9
118.	А-4 Б-2 В-1 Г-4 Д-3 Е-2	Установите соответствие между процессами и фазами жизненного цикла клетки, обозначенными на рисунке 1-4. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.  А) формирование дочерних клеток Б) образование двуххроматидных хромосом В) активный рост клетки	ОПК-9

		Г) спирализация хромосом Д) активный синтез белка тубулина Е) репликация ДНК	
119.	А-3 Б-1 В-2 Г-1 Д-4 Е-4	Установите соответствие между характеристиками и фазами митоза, обозначенными цифрами на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4. Запишите цифры 1-4 в порядке, соответствующем буквам.  А) каждая хроматида становится самостоятельной хромосомой Б) исчезает ядрышко В) хромосомы выстраиваются по экватору клетки Г) следует за интерфазой Д) хромосомный набор клетки составляет $2n2c$ Е) происходит деконденсация хроматина	ОПК-9
120.	24	Для соматической клетки животного организма характерен диплоидный набор хромосом. Какой набор хромосом и молекул ДНК в клетках в конце синтетического периода интерфазы? Запишите два числа в порядке, ука-	ОПК-9

		занном в задании, без разделителей (пробелов, запятых и т.п.).	
121.	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.  Укажите, в какой стадии происходит тесный контакт между хроматидами, приводящий к возможности обмениваться идентичными участками гомологичных хромосом? Ответ запишите.	ОПК-9
122.	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-9

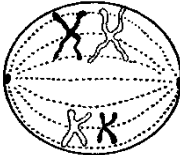
123.	1) мейоз — редукционное деление клеток; 2) метафаза первого деления; 3) хромосомы, состоящие из двух хроматид, бивалентами расположены на экваторе клетки.	Какая фаза деления клетки изображена на рисунке? Какие процессы происходят на данном этапе деления? Для какого типа деления клетки характерна изображённая фаза? Ответ обоснуйте. 	ОПК-9
124.	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-9
125.	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-9
126.	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-9

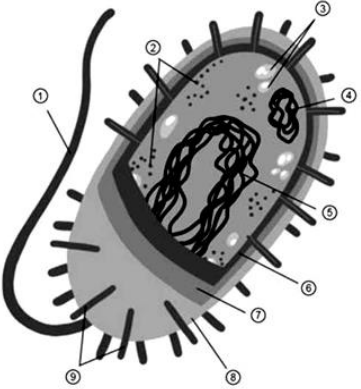
		Diagram illustrating cellular respiration. Glucose (глюкоза) is converted to pyruvate (пируват) in the cytoplasm (цитоплазма). Pyruvate enters the mitochondria (митохондрия), where it undergoes the Krebs cycle, producing NADH (НАДН) and ATP (АТФ). The diagram includes chemical structures for glucose and pyruvate, and question marks in boxes indicating steps to be identified.	
127.	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? Рибосомы прокариот: 23S, 16S, 50S, 30S, 70S Рибосомы эукариот: 28S, 5.8S, 18S, 60S, 40S, 80S	ОПК-9
128.	2	Поверхностный аппарат клетки включает. Выберите один верный ответ. 1) цитоплазматическую мембрану и надмембранный комплекс; 2) цитоплазматическую мембрану, клеточную стенку и комплекс гликокаликса; 3) надмембранный и субмембранный комплексы, цитолемму;	ОПК-9

		4) субмембранный комплекс, цитоплазматическую мембрану и клеточную стенку	
129.	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-9
130.	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-9
131.	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-9
132.	2	Укажите, какие группы веществ свободно проникают через биомембраны? Выберите один верный ответ. 1) белки, полисахариды, ионы; 2) вода и кислород; 3) глюкоза и сахароза;	ОПК-9

		4) витамины группы В 5) жирные кислоты и глицерин	
133.	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-9
134.	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-9
135.	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-9
136.	эндоцитоз	Укажите, как называется процесс захвата веществ из межклеточного пространства путём инвагинации цитоплазматической мембраны. Ответ запишите.	ОПК-9
137.	активный транспорт	Укажите, как называется процесс перемещение веществ против градиента концентрации, протекающее с затратой энергии. Ответ запишите.	ОПК-9

138.			
139.	A-4 Б-5	Интегральные белки клетки образованы. Укажите два верных ответа. 1) актин; 2) миозин 3) гемоглобин; 4) гликофорин; 5) Na⁺/K⁺-насос	ОПК-9
140.	A-1 Б-2	Опосредованный рецепторами фагоцитоз происходит в отношении. Укажите два верных ответа. 1) липопротеидов; 2) инсулина; 3) ионов металлов; 4) аминокислот 5) полисахаридов	ОПК-9
141.	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-9
142.	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-9

143.	4	Выберите один правильный ответ, который характеризует компартментализацию клеточного объема: 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-9
144.	4	Элементарной структурой хромосомы является: 1) нуклеосома; 2) нить ДНК; 3) хромонема; 4) хроматин 5) гистон	ОПК-9
145.	1	Метафазная хромосома состоит из: 1) 2-х хроматид; 2) 1-й хроматиды; 3) 4-х хроматид; 4) 2-х центромер 5) бивалента	ОПК-9
146.	эухроматин	Запишите термин, характеризующий деспирализованные участки хромосом в виде элементарных дезоксирибонуклеопротеидных нитей (ДНП) в покое ядре...	ОПК-9
147.	1	Выберите один верный ответ, который характеризует положение структурных генов в области: 1) эухроматина; 2) ядрышкового организатора; 3) структурного гетерохроматина;	ОПК-9

		4) теломерных окончаниях хромосомы 5) центриолей	
148.	А-2 Б-6	Определите число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у зелёной лягушки, если число хромосом в диплоидной клетке равно 26. В ответ запишите только число.	ОПК-9
149.	4 – плазида А-3 Б-1 В-2 Г-4 Д-1 Е-3	Рассмотрите рисунок, укажите, каким номером на рисунке обозначена часть клетки, которую бактерии способны передавать путём конъюгации или трансформации? Запишите название.  Рассмотрите рисунок, установите соответствие между характеристиками и частями бактериальной клетки, обозначенными цифрами на схеме: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНОИДЫ	ОПК-9

	А) Содержит муреин Б) Участие в перемещении В) Кольцевая структура Г) Осуществление прикрепления к поверхности Д) Обладает способностью вращаться Е) Два типа: грамположительные и грамотрицательные	1) (1) 2) (5) 3) (7) 4) (9)	
150.	1) при напряжённой физической работе в клетках мышечной ткани возникает недостаток кислорода; 2) происходит гликолиз, в результате которого накапливается молочная кислота, которая вызывает эти симптомы.	Объясните, почему в клетках мышечной ткани нетренированного человека после напряжённой физической работы возникает чувство боли.	ОПК-9

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с лабораторными работами и задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

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, правильно применяет теоретические положения при выполнении лабораторных работ и решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач 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 лабораторные работы и решения задач, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.