

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд**  
**оценочных средств**  
по дисциплине *«Цитология, гистология и биология развития»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология по дисциплине «Цитология, гистология и биология развития»

Составитель  Н. Н. Садыкова

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

Заведующий кафедрой  А. Н. Егоров

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2-В-1 Применяет знания по основным системам жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;</li> <li>- современные методические подходы, концепции и проблемы физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.</li> </ul>	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
	ОПК-2-В-2 Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-2-В-3 Обладает опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи;</li> <li>- выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</li> <li>- определять на микропрепаратах и электронных микрофотографиях клетки различных тканей и характерные для них структуры, обеспечивающие выполнение свойственных им функций;</li> </ul>	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня Тематические практические задания. Лабораторные работы.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		<p>- определять различные компоненты клеток при изучении на гистологических препаратах и электронных микрофотографиях;</p> <p>- использовать знания, полученные при изучении различных типов клеток и тканей для доказательства единства живой материи;</p>	
		<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>- основными методами приготовления временных препаратов; микроскопического изучения гистологических объектов;</p> <p>- методами изучения основных процессов жизнедеятельности клеток; - приемами сравнительного анализа морфологии, химической организации, функций различных клеток и тканей.</p>	<p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексные практические задания.</p>
<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых</p>	<p>ОПК-3- В-4 Систематизирует знания по основам биологии размножения и индивидуального развития ОПК-3-В-5 Использует в профессиональной деятельности</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <p>- базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.</p>	<p><b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять закономерности процесса развития;</li> <li>- выбирать оптимальные условия для развития организма;</li> </ul>	<p><b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня Тематические практические задания. Лабораторные работы.</p>
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения и работы с эмбриональными объектами;</li> <li>- базовыми представлениями о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов.</li> <li>- приемами использования в профессиональной деятельности современных представлений о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития</li> </ul>	<p><b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексные практические задания.</p>

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи цитологии. Строение и жизнедеятельность клеток.

1.1 Назовите ученого, который первым увидел ячеистое строение растений и предложил называть ячеистые структуры «клетками».

- 1) Р. Гук
- 2) Р. Вирхов
- 3) А. Левенгук
- 4) К. Бэр
- 5) Т. Шванн

1.2 Назовите метод, с помощью которого были открыты ядра, большинство органоидов, хромосомы и деление клеток.

- 1) световая микроскопия
- 2) изучение в лучах Рентгена
- 3) просвечивающая электронная микроскопия
- 4) метод меченых атомов
- 5) фазово-контрастная микроскопия

1.3 Назовите ученого, который открыл яйцеклетку млекопитающих и установил, что все многоклеточные организмы начинают свое развитие из одной клетки – зиготы.

- 1) Р. Гук
- 2) Р. Вирхов
- 3) А. Левенгук
- 4) К. Бэр
- 5) Т. Шванн

1.4 Для живых организмов характерна следующая особенность: они способны поддерживать на должном уровне постоянство своего строения и функциональных возможностей. Каким термином называется эта их способность?

- 1) гомеостаз
- 2) раздражимость
- 3) онтогенез
- 4) обмен веществ

1.5 Назовите ученого, который впервые показал, что развитие патологических процессов в организме связано с нарушением жизнедеятельности клеток.

- 1) Р. Гук
- 2) Р. Вирхов
- 3) А. Левенгук
- 4) К. Бэр
- 5) Т. Шванн

1.6 Назовите метод, который позволяет разделить смесь биологически важных молекул в зависимости от их размера и растворимости и затем получить их в чистом виде.

- 1) хроматография
- 2) цитохимический
- 3) радиоавтографический
- 4) рентгеноструктурный анализ
- 5) фазово-контрастная микроскопия

1.7 Английский физик Р. Гук, изучая срезы пробковой ткани и сердцевины бузины, увидел структурный компонент растительной ткани, расположение которого придавало этим объектам ячеистое строение. Назовите этот структурный компонент.

- 1) оболочка клеток
- 2) аппарат Гольджи

- 3) ядро
- 4) цитоплазма
- 5) вакуоль

1.8 Назовите метод, с помощью которого можно установить последовательность этапов химического превращения какого-либо вещества, установить путь изучаемых веществ в клетке.

- 1) метод меченых атомов
- 2) цитохимический
- 3) центрифугирование
- 4) световая микроскопия
- 5) хроматография

1.9 Назовите ученого, который впервые описал ядро растительной клетки и сделал важное обобщение, что ядро является обязательной составной частью любой клетки.

- 1) А. Левенгук
- 2) Р. Гук
- 3) Т. Шванн
- 4) Р. Вирхов
- 5) К. Бэр
- 6) Р. Броун

1.10 Назовите ученого, который, обобщив имеющиеся знания о строении животных и растений, сформулировал первую клеточную теорию.

- 1) А. Левенгук
- 2) Р. Гук
- 3) Т. Шванн
- 4) Р. Вирхов
- 5) К. Бэр
- 6) Р. Броун

1.11 Какие органоиды будут преобладать:

- 1) в миоцитах;



- 2) в макрофагах
- 3) в лимфоците;
- 4) в сперматозоиде

1.12 Назовите метод, с помощью которого можно разделить клетки, органоиды, крупные органические молекулы по их плотности и с помощью которого были впервые обнаружены лизосомы.

- 1) хроматография
- 2) центрифугирование
- 3) электрофорез
- 4) цитохимический метод
- 5) авторадиография

1.13 Назовите структурный компонент клетки, который имеется и у прокариот, и эукариот.

- 1) аппарат Гольджи
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) митохондрии
- 4) наружная плазматическая мембрана
- 5) лизосома

1.14 Существует теория, согласно которой митохондрии в процессе эволюции произошли от свободно живущих прокариотических клеток. Имеются доказательства в пользу справедливости этой теории. Найдите эти доказательства среди ответов и укажите факт, НЕ относящийся к таким доказательствам.

- 1) мелкие рибосомы
- 2) кольцевая ДНК
- 3) размножаются
- 4) одинаковый план строения мембраны
- 5) способность к синтезу белков
- 6) сходство в химическом составе мембран

1.15 Некоторые структурные компоненты эукариотической клетки имеют две мембраны. Назовите один из таких компонентов.

- 1) оболочка клетки
- 2) клеточный центр
- 3) митохондрия
- 4) аппарат Гольджи
- 5) рибосома
- 6) вакуоль

1.16 Назовите структурный компонент клетки, в состав которого входят белки актин и миозин.

- 1) жгутик
- 2) ресничка
- 3) микроворсинка
- 4) микротрубочка

1.17 Назовите органоид клетки, который представляет собой систему плоских наложенных друг на друга мешочков, стенка которых образована одной мембраной; от мешочков отпочковываются пузырьки.

- 1) митохондрия
- 2) аппарат Гольджи
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) клеточный центр
- 5) хлоропласты

1.18 Назовите химические соединения, которые мозаично расположены в наружной плазматической мембране и обеспечивают выполнение мембраной транспортной, ферментативной и рецепторной функций.

- 1) белки
- 2) полисахариды
- 3) липиды
- 4) ДНК
- 5) РНК

1.19 Укажите структурный компонент животной клетки, который виден только в электронный микроскоп.

- 1) клеточный центр
- 2) ядро
- 3) митохондрия
- 4) рибосома

1.20 Липиды в клеточной мембране расположены послойно. Сколько таких липидных слоев содержится в мембране?

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

1.21 Укажите структурные компоненты клетки, которые называют полуавтономными, т.к. способны к размножению, синтезу белков и осуществляют преобразование специфических форм энергии в легко усвояемую клеткой форму.

- 1) рибосомы и шероховатая ЭПС
- 2) ЭПС и лизосомы
- 3) хлоропласты и митохондрии
- 4) аппарат Гольджи и клеточный центр

1.22 Сколько мембран входит в состав оболочки хлоропластов и митохондрий?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) две двойных

1.23 Назовите органоид, в котором происходит образование сложных белков и крупных молекул полимеров, упаковка выделяемых из клетки веществ в мембранный пузырек, формирование лизосом.

- 1) ЭПС

- 2) аппарат Гольджи
- 3) клеточный центр
- 4) митохондрия

1.24 Назовите химические соединения, которые входят в состав наружной плазматической мембраны и, обладая гидрофобностью, служат основным барьером для проникновения в клетку воды и гидрофильных соединений.

- 1) белки
- 2) полисахариды
- 3) липиды
- 4) РНК
- 5) ДНК

1.25 Теплокровные (гомойотермные) и холоднокровные (пойкилотермные) животные существенно различаются по составу жирных кислот в их клетках, в том числе в клеточных мембранах. Назовите вид жирных кислот, которых будет больше в клетках теплокровных животных, чем в клетках холоднокровных.

- 1) насыщенные
- 2) ненасыщенные
- 3) ароматические
- 4) смешанные

1.26 Назовите структуры, из которых образованы центриоли.

- 1) микроворсинки
- 2) миофибриллы
- 3) микротрубочки
- 4) актиновые филаменты

1.27 Клетки тонкого кишечника млекопитающих имеют характерную для этих клеток особенность строения. Назовите эту особенность.

- 1) жгутики
- 2) реснички

3) микроворсинки

4) ворсинки

5) ложноножки

1.28 Назовите органоид, который принимает непосредственное участие в формировании структурных компонентов комплекса Гольджи и ядерной оболочки, участвует в синтезе веществ и внутриклеточном транспорте.

1) эндоплазматическая сеть

2) микротрубочки

3) клеточный центр

4) лизосомы

1.29 Назовите органоид, который представляет собой образованный одной мембраной пузырек, внутри которого находится несколько десятков пищеварительных (гидролитических) ферментов.

1) рибосома

2) лизосома

3) полисома

4) липосома

5) центросома

1.30 Какой органоид встречается только у растений и отсутствует у животных и грибов?

1) митохондрия

2) хлоропласт

3) микротрубочка

4) ЭПС

5) лизосома

1.31 Какой структурный компонент клетки содержит хроматин?

1) ядро

2) митохондрия

3) комплекс Гольджи

4) эндоплазматическая сеть

5) клеточный центр

6) лизосома

1.32 Сколько субъединиц входит в состав рибосомы?

1) 1

2) 2

3) 3

4) в разных клетках разное количество

1.33 Назовите органоид, в котором происходит полное окисление низкомолекулярных органических соединений до неорганических, перенос электронов в окислительно-восстановительные реакции, сопровождающиеся образованием большого количества АТФ.

1) лизосома

2) хлоропласт

3) митохондрия

4) пищеварительная вакуоль

1.34 Один из участков наружной плазматической мембраны клетки содержит небольшие разветвленные полисахариды, ковалентно соединенные с белками или липидами. Назовите этот участок мембраны.

1) пространство между липидными слоями мембраны

2) наружная (внеклеточная) поверхность

3) внутренняя (цитоплазматическая) поверхность

4) области около поровых комплексов

1.35 Транспортные РНК образуются в одном из структурных компонентов эукариотической клетки. Назовите его.

1) рибосома

2) ядро

3) аппарат Гольджи

4) эндоплазматическая сеть

1.36 Существует теория, согласно которой хлоропласты в процессе эволюции произошли от древних сине-зеленых. Имеются доказательства в

пользу справедливости этой теории. Найдите эти доказательства среди ответов и укажите факт, который к таким доказательствам НЕ относится.

- 1) способность к синтезу белков
- 2) единый план строения мембраны
- 3) размножаются
- 4) сходство в химическом составе мембран
- 5) мелкие рибосомы
- 6) кольцевая ДНК

1.37 Назовите структурный компонент животной клетки, который имеет следующее строение: две цилиндрические структуры, состоящие из микротрубочек, расположены перпендикулярно друг другу, от них в разные стороны веером отходят микротрубочки.

- 1) митохондрия
- 2) клеточный центр
- 3) эндоплазматическая сеть
- 4) центриоль
- 5) лизосома
- 6) комплекс Гольджи

1.38 Какой органоид содержит граны?

- 1) митохондрия
- 2) хлоропласт
- 3) микротрубочка
- 4) эндоплазматическая сеть
- 5) лизосома
- 6) хроматофор

1.39 Какие клетки человека в процессе развития теряют ядро, но в течение длительного времени продолжают выполнять свои функции?

- 1) нервные клетки
- 2) клетки внутреннего слоя кожи
- 3) лейкоциты

4) эритроциты

5) поперечно-полосатые мышечные волокна

1.40 Некоторые клетки интенсивно синтезируют стероидные гормоны липидной природы и выводят их наружу. Какой органоид в большом количестве представлен в этих клетках?

1) рибосома

2) шероховатая ЭПС

3) лизосома

4) аппарат Гольджи

1.41 Рибосомы осуществляют одну из важнейших реакций матричного синтеза. Назовите эту реакцию.

1) редупликация

2) трансляция

3) транскрипция

4) хемосинтез

1.42 Какие в основном органические соединения вместе с ДНК входят в состав хроматина?

1) холестерин

2) фосфолипиды

3) полисахариды

4) моносахариды

5) белки

1.43 Назовите органоид, который участвует в синтезе белков, синтезирует углеводы и липиды, транспортирует их в разные участки клетки, формирует оболочку ядра и комплекс Гольджи.

1) митохондрия

2) хлоропласт

3) микротрубочка

4) эндоплазматическая сеть

5) лизосомы



б) клеточный центр

1.44 Какой структурный компонент клетки представляет собой совокупность следующих химических соединений и структур: участок нити ДНК с образующимися на ней в большом количестве рибосомными РНК, рибосомные белки и частицы (субъединицы) рибосом?

- 1) ядро
- 2) митохондрия
- 3) ядрышко
- 4) хроматин
- 5) полисома
- 6) нуклеосома

1.45 Один из органоидов клетки имеется у животных, но отсутствует у высших растений. Назовите его.

- 1) рибосома
- 2) аппарат Гольджи
- 3) хлоропласт
- 4) центриоль
- 5) лизосома

1.46 При возбуждении клетки ионы натрия и калия быстро перемещаются через наружную плазматическую мембрану клетки: ионы натрия – внутрь клетки, а ионы калия – наружу. Назовите вид транспорта этих ионов во время возбуждения.

- 1) осмос
- 2) диффузия
- 3) пиноцитоз
- 4) активный транспорт
- 5) фагоцитоз

1.47 Назовите структурный компонент клетки, который имеет следующее строение: окружен двумя мембранами, внутренняя мембрана образует многочисленные выросты во внутреннюю полость этого структурного

компонента, во внутренней полости находятся ДНК в виде кольца и мелкие рибосомы.

- 1) ядро
- 2) митохондрия
- 3) комплекс Гольджи
- 4) эндоплазматическая сеть
- 5) клеточный центр

1.48 Какой структурный компонент клетки имеют и прокариоты и эукариоты?

- 1) ядро
- 2) митохондрия
- 3) ядрышко
- 4) хроматин
- 5) рибосома
- 6) лизосома

1.49 Сколько мембран входит в состав ядерной оболочки клеток эукариот?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) в разных клетках разное количество

1.50 В одном из участков ядра происходит интенсивный синтез рибосомных РНК. Назовите этот участок ядра.

- 1) ядерные поры
- 2) хроматин
- 3) ядрышко
- 4) пространство между внутренней и наружной мембранами ядра

1.51 Митохондрии и хлоропласты имеют одинаковые особенности строения и функционирования, отсутствующие у других структурных

компонентов цитоплазмы эукариотической клетки. Найдите эти особенности среди ответов и укажите признак, который к таким особенностям НЕ относится.

- 1) ограничены двумя мембранами
- 2) имеется кольцевая ДНК
- 3) содержит большое количество тРНК
- 4) в них происходит преобразование энергии

1.52 В некоторых органоидах клетки имеются рибосомы, благодаря чему эти органоиды могут синтезировать белки. Назовите один из таких органоидов.

- 1) митохондрия
- 2) гладкая ЭПС
- 3) шероховатая ЭПС
- 4) аппарат Гольджи

1.53 Какой органоид содержит кристы?

- 1) митохондрия
- 2) хлоропласт
- 3) микротрубочка
- 4) ЭПС
- 5) лизосома

1.54 Назовите органоид, который придает гранулярной эндоплазматической сети «шероховатость».

- 1) лизосома
- 2) митохондрия
- 3) ядрышко
- 4) хроматин
- 5) рибосома

1.55 Назовите структурный компонент клетки, в котором образуются рибосомные и транспортные РНК, участвующие в синтезе белков.

- 1) лизосома
- 2) эндоплазматическая сеть

3)рибосома

4)клеточный центр

5)ядро

1.56 Внутри некоторых органоидов клетки имеется ДНК, благодаря чему эти органоиды способны размножаться. Назовите один из таких органоидов.

1) аппарат Гольджи

2) хлоропласт

3) эндоплазматическая сеть

4) лизосома

1.57 Назовите органоид, который имеет следующее строение: представляет собой систему многочисленных канальцев и полостей, образован одной мембраной, содержит различные ферменты, заполняет всю клетку, связан с ядерной оболочкой.

1) митохондрия

2) хлоропласт

3) микротрубочка

4) ЭПС

5) лизосома

1.58 Назовите участок хлоропласта, в котором происходят реакции световой фазы фотосинтеза.

1) граны

2) наружная мембрана

3) строма

4) кристы

1.59 Определите признак, по которому все нижеперечисленные структурные компоненты клетки, кроме одного, объединены в одну группу. Укажите «лишний» среди них структурный компонент.

1) эндоплазматическая сеть

2) аппарат Гольджи

3) лизосома

- 4) митохондрия
- 5) рибосома
- 6) хлоропласт

1.60 В ряде случаев молекулы растворенного вещества попадают в клетку, находясь в составе капли жидкости внутри пузырьков, которые образовались после впячивания и последующего отшнуровывания плазматической мембраны. Назовите этот вид транспорта веществ через наружную плазматическую мембрану.

- 1) диффузия
- 2) облегченная диффузия
- 3) насос
- 4) фагоцитоз
- 5) пиноцитоз

1.61 Каким термином называются складчатые выросты внутренней мембраны митохондрий в полость, ограниченную этой мембраной?

- 1) микроворсинки
- 2) псевдоподии
- 3) кристы
- 4) грани
- 5) крипты

1.62 Стадия мейоза, во время которой в клетке происходит кроссинговер

- 1) профазы-1
- 2) метафазы-1
- 3) анафазы-1
- 4) телофазы-1
- 5) профазы-2
- 6) метафазы-2
- 7) анафазы-2
- 8) телофазы-2

1.63 Назовите структуры, с которыми у растений связана

цитоплазматическая наследственность

- 1) рибосомы
- 2) хлоропласты
- 3) хлоропласты и митохондрии
- 4) хромосомы ядра
- 5) митохондрии
- 6) все указанные структуры

1.64 Цитоплазматическая наследственность у животных обусловлена

следующей структурой цитоплазмы

- 1) рибосома
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) аппарат Гольджи
- 4) митохондрия

1.65 Структура молекулы ДНК представляет собой

1) две спирально закрученные одна вокруг другой полинуклеотидные нити

- 2) одну спирально закрученную полинуклеотидную нить
- 3) две спирально закрученные полипептидные нити
- 4) одну прямую полипептидную нить

3.5 У человека много ядер содержит

- 1) эритроцит
- 2) клетка печени
- 3) скелетное мышечное волокно
- 4) клетка эпидермиса кожи

1.66 Назовите вид деления клеток, благодаря которому в большинстве случаев происходит увеличение количества клеток при регенерации

- 1) амитоз
- 2) митоз
- 3) мейоз

4) эндомитоз

1.67 В результате мейоза у животных образуются

- 1) первичные половые клетки
- 2) сперматозоиды и яйцеклетки
- 3) бластомеры
- 4) нейроны

1.68 Молекулы ДНК в клетке содержатся

- 1) в ядре, митохондриях и пластидах
- 2) в рибосомах и комплексе Гольджи
- 3) в цитоплазматической мембране
- 4) в лизосомах, рибосомах, вакуолях

1.69 Хроматиды – это

- 1) две субъединицы хромосомы в неделящейся клетке
- 2) участки хромосомы в неделящейся клетке
- 3) кольцевые молекулы ДНК
- 4) две цепи одной молекулы ДНК

1.70 Процессе деления клетки наиболее существенные преобразования претерпевают

- 1) рибосомы
- 2) хромосомы
- 3) митохондрии
- 4) лизосомы

1.71 Назовите один из этапов биосинтеза белка, во время которого происходит расплетание молекулы ДНК и синтез на одной из ее цепочек комплементарной молекулы иРНК

- 1) трансляция
- 2) редупликация
- 3) транскрипция
- 4) репарация

Раздел № 2 Введение. Предмет и задачи гистологии. Общая гистология с элементами частной гистологии. Системы организма.

2.1 Какие органеллы участвуют в синтезе белка:

- 1) рибосомы;
- 2) лизосомы;
- 3) ЭПС и комплекс Гольджи;
- 4) лизосомы и вакуоли.

2.2 Какие органоиды выполняют секреторную функцию:

- 1) рибосомы;
- 2) лизосомы;
- 3) ЭПС и комплекс Гольджи;
- 4) лизосомы и вакуоли.

2.3 Ткани многоклеточных животных состоят из клеток, сходных:

- 1) по структуре и происхождению;
- 2) по структуре и функции;
- 3) по функции и происхождению;
- 4) по структуре, функции и происхождению

2.4 Роговыми образованиями, связанными с покровами млекопитающих, являются:

- 1) когти и ногти;
- 2) рога и копыта;
- 3) волосы и чешуя;
- 4) крылья и летательные перепонки

2.5 Для чего необходимы ворсинки кишечного эпителия?

- 1) для продвижения содержимого кишечника
- 2) для секреции кишечного сока
- 3) для защиты от болезнетворных организмов
- 4) для увеличения поверхности всасывания

2.6 Чем может быть покрыта кожа современных пресмыкающихся?

- 1) роговыми щитками;



- 2) волосами;
- 3) перьями;
- 4) слизью.

2.7 Орган, в котором у взрослых образуются эритроциты:

- 1) селезёнка;
- 2) печень;
- 3) красный костный мозг;
- 4) почки.

2.8 Назовите участок трубчатой кости, где находятся клетки, обеспечивающие рост кости в толщину:

- 1) наружный слой надкостницы;
- 2) внутренний слой надкостницы;
- 3) губчатое вещество кости
- 4) полость клетки с желтым костным мозгом
- 5) компактное (плотное) вещество кости
- 6) пространство, заполненное красным костным мозгом

2.9 Назовите участок трубчатой кости, где у ребёнка находятся клетки, обеспечивающие рост клетки в длину:

- 1) граница между трубчатой костью и концевыми утолщениями кости
- 2) наружный слой надкостницы;
- 3) внутренний слой надкостницы;
- 4) поверхность концевых утолщений кости
- 5) полость кости

2.10 Назовите вид ткани, к которому относится надкостница:

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) мышечная
- 4) нервная

2.11 Назовите ткань, которая заполняет пространство между костными пластинками губчатого вещества головок трубчатых костей

- 1) кровь
- 2) лимфа
- 3) красный костный мозг
- 4) желтый костный мозг

2.12 Назовите форму, которую имеет одна костная пластинка остеона:

- 1) сплошной цилиндр
  - 2) параллелепипед
  - 3) куб
  - 4) шар
  - 5) трубка
- б) разную, в зависимости от расположения

2.13 В полости между костными клетками и твердым межклеточным веществом костной ткани находится

- 1) межклеточная жидкость
- 2) спинномозговая жидкость
- 3) вода
- 4) кровь
- 5) лимфа

2.14 Назовите белок, который входит в состав межклеточного вещества кости, формируя костные пластинки:

- 1) кератин
- 2) коллаген
- 3) тубулин
- 4) актин
- 5) миозин

2.15 Назовите процесс, идущий в скелетном мышечном волокне с затратой энергии АТФ:

1) перемещение ионов натрия и калия через плазмалемму в момент возбуждения, которое в виде импульса тока распространяется по мембране мышечного волокна

- 2) клеточное дыхание в митохондриях
- 3) взаимодействие актиновых и миозиновых нитей, ведущее к их взаимному скольжению относительно друг друга и укорочению миофибрилл
- 4) перемещение ионов кальция из полостей гладкой эндоплазматической сети в цитоплазму в момент возбуждения мышечного волокна.

2.16 В ходе интенсивной и продолжительной работы в скелетных мышцах в больших количествах накапливается молочная кислота. Назовите процесс, в результате которого образуется это вещество:

- 1) клеточное дыхание
- 2) укорочение миофибрилл в ходе взаимодействия актиновых и миозиновых нитей
- 3) расслабление миофибрилл
- 4) гликолиз
- 5) движение ионов натрия и калия через плазмалемму во время возбуждения

2.17 Как называется способность мышцы под влиянием действующих на нее факторов уменьшать свою длину, увеличивая при этом свою толщину:

- 1) раздражимость
- 2) сократимость
- 3) возбудимость
- 4) растяжимость
- 5) эластичность
- 6) упругость

2.18 В состав скелетной мышцы НЕ входят

- 1) мышечные волокна
- 2) двигательные нервы
- 3) мелкие артерии
- 4) мелкие вены
- 5) тела нервных клеток
- 6) лимфатические капилляры

2.19 Назовите участок (участки) человеческого тела, который(е) содержит только гладкомышечные клетки

- 1) мимические мышцы
- 2) скелетные мышцы нижних конечностей
- 3) сердце
- 4) артерии и вены
- 5) глотка
- 6) кровеносные капилляры

2.20 Назовите углевод, при расщеплении которого в скелетных мышцах некоторые продукты используются в качестве источника энергии для синтеза АТФ.

- 1) крахмал
- 2) глюкоза
- 3) гликоген
- 4) хитин
- 5) сахароза

2.21 Назовите структурный элемент, с помощью которого скелетные мышцы прикрепляются к костям.

- 1) связка
- 2) миофибрилла
- 3) сухожилие
- 4) фасция

2.22 Назовите основную функцию кислорода, который в больших количествах поступает в мышечные волокна, особенно во время сокращения мышц

1) принимает непосредственное участие в окислении органических веществ, служащих источником энергии.

2) в виде воды удаляет тот водород, который отщепляется от низкомолекулярных органических веществ в ходе их окисления в митохондриях.

- 3) является источником энергии.
- 4) принимает непосредственное участие в образовании АТФ.

2.23 Найдите структурный компонент, который отсутствует в скелетных мышечных волокнах

- 1) рибосома
- 2) миофибрилла
- 3) ядро
- 4) гладкая ЭПС
- 5) центриоль
- 6) митохондрия
- 7) гранулы гликогена

2.24 Для гладкомышечной ткани большинства органов характерны некоторые особенности строения и функционирования. Найдите эти особенности среди ответов и укажите признак, который для гладкомышечных клеток НЕ характерен

- 1) имеют небольшой размер
- 2) синтезируют белок эластин и образуют эластичные волокна, расположенные в межклеточном пространстве
- 3) образуют друг с другом особые контакты, позволяющие возбуждению быстро переходить с одной клетки на другую
- 4) возбуждаются и сокращаются самопроизвольно
- 5) только к некоторым клеткам подходят аксоны нервных клеток вегетативной нервной системы
- 6) сокращаются под действием некоторых гормонов и механического растяжения
- 7) нервные импульсы не запускают, а только регулируют сокращение этих клеток
- 8) имеют поперечную исчерченность
- 9) содержат актиновые и миозиновые нити
- 10) имеют веретеновидную форму с заостренными концами

- 11) содержат одно ядро
- 12) не содержат миофибрилл

2.25 Возбуждение по мембране скелетного мышечного волокна перемещается в виде короткого толчка – импульса – тока, который представляет собой движение заряженных частиц через мембрану мышечного волокна. Назовите эти заряженные частицы.

- 1) ионы  $H^+$
- 2) электроны
- 3) ионы  $HCO_3^-$  и  $HPO_4^{2-}$
- 4) ионы  $Ca^{2+}$
- 5) ионы  $Na^+$  и  $K^+$
- 6) аминокислоты с гидрофильными радикалами.

2.26 Во время беременности увеличиваются размеры стенки матки, содержащей гладкомышечные клетки. Назовите механизм(ы), обеспечивающие это увеличение

- 1) только увеличение числа мышечных клеток
- 2) только увеличение размера мышечных клеток
- 3) увеличение числа и размера мышечных клеток.

2.27 Поперечную исчерченность скелетным мышцам придают

- 1) митохондрии
- 2) полости гладкой ЭПС
- 3) узкие трубчатые впячивания наружной мембраны
- 4) актиновые и миозиновые фибриллы
- 5) ядра

2.28 Назовите отросток нервной клетки, по мембране которого возбуждение перемещается с периферии к телу нервной клетки

- 1) аксон
- 2) дендрит
- 3) аксон и дендрит
- 4) синапс

2.29 Назовите ионы, быстрое движение которых через наружную плазмалемму проявляется в виде нервного импульса

- 1)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$
- 2)  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$
- 3)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{K}^+$
- 4)  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$

2.30 Сколько аксонов может иметь одна нервная клетка

- 1) только один
- 2) не более десяти
- 3) 1 – 100 и более
- 4) ни одного

2.30 Сколько дендритов может иметь одна нервная клетка

- 1) только один
- 2) не более десяти
- 3) 1 – 100 и более
- 4) ни одного

2.31 Каково соотношение числа нейронов и окружающих их клеток–спутников

- 1) 1: 1
- 2) 1 : 10
- 3) 1 : 100
- 4) 10 : 1
- 5) 100 : 1

2.31 Назовите участок или участки нервной клетки спинного мозга, который (е) покрыт (ы) оболочкой, содержащей миелин

- 1) аксон
- 2) дендрит
- 3) тело клетки
- 4) тело клетки и аксон
- 5) тело клетки и дендрит

2.32 Назовите структурный компонент тела и отростков нервной клетки, по которому распространяется нервный импульс

- 1) микротрубочки
- 2) наружная плазматическая мембрана
- 3) каналы эндоплазматической сети
- 4) цитоплазма

2.33 Где в спинном мозге преимущественно расположено серое вещество

- 1) в центральной части, имеющей вид крыльев бабочки
- 2) только по бокам центральной части
- 3) только спереди и сзади центральной части
- 4) по всей периферии

2.34 С каким явлением связан потенциал покоя:

- 1) внутренняя поверхность мембраны имеет отрицательный заряд, наружная – положительный
- 2) внутренняя поверхность мембраны имеет положительный заряд, наружная – отрицательный
- 3) ионы натрия не проходят через мембрану в клетку
- 4) ионы натрия проходят через мембрану в клетку

2.35 С каким явлением связан потенциал действия

- 1) внутренняя поверхность мембраны имеет отрицательный заряд, наружная – положительный
- 2) внутренняя поверхность мембраны имеет положительный заряд, наружная – отрицательный
- 3) ионы натрия не проходят через мембрану в клетку
- 4) ионы натрия проходят через мембрану в клетку

2.36 Скопления серого вещества головного мозга – это

- 1) сплетения
- 2) ганглии
- 3) ядра



4) тела

5) сгущения

2.37 Назовите те участки нервных клеток, скопления которых являются основным компонентом белого вещества спинного мозга

1) аксоны

2) ядра нервных клеток

3) тела нервных клеток

4) дендриты

2.38 Назовите приблизительное количество нейронов в коре больших полушарий головного мозга

1) 140 млн

2) 1400 млн

3) 14 млрд

4) 140 млрд

2.39 Где в спинном мозге преимущественно расположено белое вещество

1) в центральной части, имеющей вид крыльев бабочки

2) только по бокам центральной части

3) только спереди и сзади центральной части

4) по всей периферии

2.40 Что представляет собой нервный импульс, распространяющийся по наружной плазматической мембране нервной клетки и ее отростков

1) быстрое механическое колебательное движение мембраны

2) быстрое кратковременное движение ионов через мембрану

3) быстрое кратковременное движение ионов вдоль мембраны

4) электрический ток.

2.41 Сколько слоев клеток входит в состав стенки легочных альвеол

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

2.42 Назовите структуры, которыми в основном образованы стенки гортани

- 1) хрящи
- 2) кости
- 3) гладкие мышцы
- 4) связки

2.43 Для воздухоносных путей характерны некоторые особенности строения. Найдите их среди ответов и укажите признак, который для воздухоносных путей НЕ характерен

- 1) большинство эпителиальных клеток имеют реснички
- 2) в оболочке содержится много слизистых желез
- 3) слизь содержит антитела
- 4) все эпителиальные клетки содержат многочисленные ворсинки
- 5) содержат обонятельные клетки

2.44 Соединительно-тканная оболочка, покрывающая легкие снаружи, называется

- 1) фасция
- 2) плевра
- 3) базальная мембрана
- 4) капсула

2.45 Назовите вид ткани, к которой относят плевру, выстилающую каждое легкое снаружи, а стенку грудной клетки изнутри

- 1) соединительная
- 2) эпителиальная
- 3) гладкомышечная
- 4) поперечно-полосатая мышечная

2.46 Как называется процесс, посредством которого осуществляется перемещение углекислого газа из плазмы крови в альвеолы

- 1) диффузия

- 2) пиноцитоз
- 3) активный транспорт
- 4) дыхание
- 5) вентиляция

2.47 Назовите систематическую группу животных, у которых впервые в эволюции появилась система ветвящихся воздухоносных путей

- 1) земноводные
- 2) пресмыкающиеся
- 3) млекопитающие
- 4) приматы
- 5) люди

2.48 Слизистая оболочка носовой полости имеет особенности, отсутствующие в других отделах воздухоносных путей. Назовите одну из таких особенностей

- 1) эпителиальные клетки имеют реснички
- 2) содержат слизистые железы, вырабатывающие слизь
- 3) содержит очень много кровеносных капилляров, близко подходящих к поверхности
- 4) встречаются скопления лимфоцитов

2.49 Укажите тот признак, который характерен не только для носовой полости, но и для других отделов воздухоносных путей

- 1) эпителиальные клетки имеют реснички
- 2) содержат слизистые железы, вырабатывающие слизь
- 3) содержит очень много кровеносных капилляров, близко подходящих к поверхности
- 4) содержит обонятельные клетки

2.50 Большинство эпителиальных клеток воздухоносных путей имеют особенность строения, которая отсутствует у эпителиальных клеток большинства других органов. Назовите эту особенность строения

- 1) жгутики

- 2) реснички
- 3) микроворсинки
- 4) миофибриллы
- 5) псевдоподии

2.51 Назовите структуры эпителиальной клетки слизистой оболочки тонкой кишки, которые значительно повышают активную поверхность кишки

- 1) псевдоподии
- 2) ворсинки
- 3) микроворсинки
- 4) реснички
- 5) миофибриллы

2.52 В древнем Вавилоне один из органов пищеварительной системы считали органом злобы. Это представление сохранялось на протяжении многих веков. У народов средиземноморья этот орган считался вместилищем души. Назовите этот орган

- 1) желудок
- 2) желчный пузырь
- 3) печень
- 4) поджелудочная железа
- 5) кишечник

2.53 Укажите структуры, входящие в состав ворсинок тонкой кишки

- 1) нервные клетки и их отростки
- 2) поперечно-полосатые мышечные волокна
- 3) кишечные железы, вырабатывающие пищеварительные ферменты
- 4) кровеносные капилляры

2.54 Назовите структуры клеток эпителия тонкой кишки, на которых происходит мембранное пищеварение

- 1) псевдоподии
- 2) ворсинки
- 3) микроворсинки

4) реснички

5) миофибриллы

2.55 Укажите тот вид пищеварения, который отсутствует у человека

1) полостное

2) симбиотическое

3) внутриклеточное

4) внеполостное

5) мембранное

6) пристеночное

2.56 В состав ворсинок тонкой кишки НЕ входят

1) гладкомышечные клетки

2) эпителиальные клетки

3) лимфатические узлы

4) лимфатические капилляры

5) кровеносные капилляры

6) одноклеточные слизистые железы

7) нервные волокна

2.57 Назовите одну из функций печени

1) денатурация белков

2) расщепление белков

3) расщепление жиров

4) активация липазы поджелудочного сока

2.58 Назовите пищеварительный сок, который НЕ содержит пищеварительных ферментов

1) слюна

2) желудочный сок

3) желчь

4) сок поджелудочной железы

5) сок тонкой кишки

2.59 В мышечной оболочке кишечника имеется мышечных слоев

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

2.60 Назовите основной признак, характерный для крупных слюнных желез и отсутствующий у щитовидной железы или надпочечников

- 1) синтезирует секретлируемый продукт
- 2) имеют проток
- 3) имеют богатое кровоснабжение
- 4) имеют разветвленное строение

2.61 Участок выделительной системы, в котором происходит окончательное формирование мочи

- 1) тельце нефрона – клубочек кровеносных капилляров, окруженный капсулой
- 2) каналец нефрона
- 3) почечная лоханка
- 4) мочеточник
- 5) мочевого пузырь
- 6) мочеиспускательный канал

2.62 Внутренний слой почки называется

- 1) кора
- 2) корковый слой
- 3) эпидермис
- 4) дерма
- 5) мозговой слой
- 6) подкорковое вещество

2.63 В каком из участков почки наиболее часто образуются «камни»

- 1) капсула нефрона
- 2) петля Генле
- 3) лоханка

4) мочеточник

2.64 Назовите орган, в котором происходит дополнительное всасывание воды в кровь

- 1) почечная лоханка
- 2) мочеточник
- 3) мочевого пузыря
- 4) мочеиспускательный канал

2.65 Участок выделительной системы, в котором происходит образование вторичной мочи

1) тельце нефрона – клубочек кровеносных капилляров, окруженный капсулой

- 2) каналец нефрона
- 3) почечная лоханка
- 4) мочеточник
- 5) мочевого пузыря
- 6) мочеиспускательный канал

2.66 В отсутствие мочеиспускания выход из мочевого пузыря в мочеиспускательный канал закрыт. Что представляют собой структуры, закрывающие выход мочи непосредственно из мочевого пузыря

1) кольцевые утолщения из гладкомышечной клеток стенки мочевого пузыря

- 2) гладкие мышцы стенки мочеиспускательного канала
- 3) клапаны
- 4) кольцевые утолщения из поперечно-полосатой мышечной ткани

вокруг мочеиспускательного канала

2.67 Назовите ткань, к которой относят дерму

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) мышечная
- 4) нервная

2.68 Наружный слой кожи называется

- 1) кора
- 2) корковое вещество
- 3) эпидермис
- 4) эндотелий
- 5) дерма
- 6) кориум
- 7) кутикула
- 8) эктодерма

2.69 Назовите процесс, благодаря которому организм поддерживает температуру своего тела на постоянном уровне

- 1) пищеварение
- 2) дыхание
- 3) образование органических веществ
- 4) образование мочи

2.70 Назовите вид ткани, к которой относят околосердечную сумку

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) гладкомышечная
- 4) поперечно-полосатая

2.71 Назовите источник, из которого к сократительным белкам мышечных волокон сердечной мышцы поступают ионы кальция

- 1) только из полостей гладкой эндоплазматической сети
- 2) только из межклеточной жидкости
- 3) из полостей гладкой эндоплазматической сети и межклеточной жидкости

2.72 Какая из оболочек стенки артерий и вен представляет собой соединительную ткань

- 1) наружная
- 2) средняя



3) внутренняя

4) наружная и внутренняя

2.73 Мышечные клетки сердца имеют существенные отличия от скелетных мышечных волокон

1) имеют небольшой размер

2) содержат 1–2 ядра

3) содержат многочисленные миофибриллы

4) имеют участки, в которых мембранные белки формируют каналы, связывающие цитоплазму соседних клеток

5) ядра располагаются в центральной части клеток

2.74 Мышечные клетки сердца имеют существенные отличия от скелетных мышечных волокон

1) содержат рибосомы

2) содержат митохондрии, в которых в ходе клеточного дыхания синтезируется АТФ

3) содержат органоиды движения – миофибриллы

4) имеют поперечную исчерченность

5) имеются участки, в которых специальные мембранные белки формируют каналы, связывающие цитоплазму соседних клеток

6) имеют большие полости гладкой ЭПС, в которых накапливается большое количество ионов кальция

Раздел № 3 Введение. Предмет, задачи и методы биологии развития.

3.1 Назовите ученого, который открыл яйцеклетку млекопитающих и установил, что все многоклеточные организмы начинают свое развитие из одной клетки – зиготы.

а) Р. Гук

б) Р. Вирхов

в) А. Левенгук

г) К. Бэр

д) Т. Шванн

е) Р. Броун

3.2 Для живых организмов характерна следующая особенность: они способны поддерживать на должном уровне постоянство своего строения и функциональных возможностей. Каким термином называется эта их способность?

- а) гомеостаз
- б) раздражимость
- в) онтогенез
- г) обмен веществ
- д) изменчивость

3.3 При половом размножении животных потомки двух особей имеют признаки вида, к которому относятся родительские особи. Эта особенность характерна всем живым системам (клеткам, организмам, популяциям и т.д.). Назовите эту особенность.

- а) обмен веществ и энергии
- б) раздражимость
- в) гомеостаз
- г) изменчивость
- д) индивидуальное развитие
- е) наследственность

3.4 Назовите вид деления клетки, при которой из одной исходной эукариотической клетки образуются две дочерние клетки с такой же наследственной информацией, как и в материнской клетке.

- а) амитоз
- б) митоз
- в) мейоз
- г) эндомиоз

3.5 Назовите ученого, который впервые показал, что развитие патологических процессов в организме связано с нарушением жизнедеятельности клеток.

- а) А. Левенгук
- б) Р. Гук
- в) Т. Шванн
- г) Р. Вирхов
- д) К. Бэр
- е) Р. Броун

Раздел № 4 Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление.

4.1 Оплодотворенная яйцеклетка называется

- а) гамета
- б) зигота
- в) бластомер
- г) ооцит

4.2 В полости зрелого фолликула млекопитающих кроме яйцеклетки находится

- а) запас питательных веществ
- б) жидкость
- в) жировые клетки
- г) белок

4.3 Назовите тип деления клеток, благодаря которому происходит увеличение клеток при регенерации

- а) амитоз
- б) митоз
- в) мейоз
- г) эндомиоз

4.4 Назовите у птиц и млекопитающих структуру, которая окружает яйцеклетку, защищая ее и обеспечивая приток в нее питательных веществ, синтезируемых в организме матери

- а) наружная плазматическая оболочка
- б) кортикальный слой
- в) слой фолликулярных клеток

г) оболочка оплодотворения

4.5 В результате мейоза у животных образуются

- а) первичные половые клетки
- б) сперматозоиды и яйцеклетки
- в) бластомеры
- г) нейроны

4.6 У человека много ядер содержит

- а) эритроцит
- б) клетка печени
- в) скелетное мышечное волокно
- г) клетка эпидермиса кожи

4.7 Назовите количество и особенность расположения желтка в яйцеклетках птиц и млекопитающих

- а) очень много, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки
- б) мало, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки
- в) много, распределен неравномерно, в центре
- г) мало, распределен равномерно

4.8 Отличительная особенность дробления

- а) клетки делятся митозом
- б) клетки делятся очень быстро
- в) образующиеся при делении клетки не увеличиваются в размерах
- г) число клеток постоянно увеличивается

4.9 Назовите количество и особенность расположения желтка в яйцеклетках плацентарных млекопитающих

- а) очень много, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки
- б) мало, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки
- в) много, распределен неравномерно, в центре
- г) мало, распределен равномерно

4.10 Назовите внутренний слой клеток гастрюлы ланцетника

- а) эктодерма

б) энтодерма

в) мезодерма

г) мезogleя

4.11 Отверстие, посредством которого полость гастрюлы сообщается с внешней средой

а) выделительная пора

б) анальное отверстие

в) первичный рот

г) вторичный рот

4.12 Назовите количество и особенность расположения желтка в яйцеклетках ланцетника и других низших хордовых

а) очень много, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки

б) мало, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки

в) много, распределен неравномерно, в центре

г) мало, распределен равномерно

4.13 Мезодерма у зародыша ланцетника относительно хорды расположена

а) сверху

б) сбоку с двух сторон

в) непосредственно под хордой

г) внутри

4.14 Стадия развития ланцетника, в ходе которой формируется энтодерма

а) гастрюла

б) бластула

в) нейрула

г) зигота

4.15 Назовите количество и особенность расположения желтка в яйцеклетках земноводных

а) очень много, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки

б) мало, распределен неравномерно, на одном из полюсов клетки

в) много, распределен неравномерно, в центре

г) мало, распределен равномерно

4.16 Назовите вид дробления яйцеклеток, которые содержат большое количество желтка, распределенного в цитоплазме неравномерно, и имеют свободный от желтка небольшой участок цитоплазмы на одном из полюсов клетки

а) полное неравномерное

б) полное равномерное

в) неполное поверхностное

г) неполное дискоидальное

4.17 Наружный зародышевый листок гастрюлы

а) эктодерма

б) энтодерма

в) мезодерма

г) мезоглея

4.18 Вид дробления зиготы, характерный для ланцетника

а) полное неравномерное

б) полное равномерное

в) неполное поверхностное

г) неполное дискоидальное

4.19 Зародышевый листок, который формирует целом

а) эктодерма

б) энтодерма

в) мезодерма

г) бластодерма

4.20 У ланцетника и других хордовых животных при дроблении происходит деление зиготы и образующихся из нее дочерних клеток – бластомеров. Укажите явление, которое НЕ происходит при дроблении зиготы ланцетника.

а) каждая из дочерних клеток содержит такой же наследственный материал, как и исходная

б) отсутствует рост новообразующихся клеток перед очередным делением

в) дочерние клетки приобретают ярко выраженные особенности строения, по которым эти клетки отличаются друг от друга

г) зигота и образующиеся из нее клетки образуются митозом

4.21 Временный орган, который формируется у всех позвоночных животных и наиболее развит у рыб, пресмыкающихся и птиц

а) амнион

б) аллантоис

в) серозная оболочка (хорион)

г) желточный мешок

4.22 Стадия эмбрионального развития ланцетника, во время которой он представляет собой однослойный зародыш и имеет форму шара

а) гастрюла

б) бластула

в) стадия формирования тканей и органов

г) стадия зиготы

д) стадия яйцеклетки

е) морула

ж) нейрула

4.23 Вид дробления зиготы, характерный для птиц

а) полное неравномерное

б) полное равномерное

в) неполное поверхностное

г) неполное дискоидальное

4.24 Участок зародыша, из которого у ланцетника и других хордовых образуются зачатки глаз

а) эктодерма

в) мезодерма

д) нервная трубка

б) энтодерма                      г)бластодерма                      е) хорда

4.25 Какая внезародышевая оболочка у млекопитающих располагается снаружи всех остальных оболочек и участвует в образовании плаценты

- а) амнион
- б) аллантоис
- в) серозная оболочка (хорион)
- г) желточный мешок

4.26 Участок зародыша, из которого у ланцетника и других хордовых образуются зачатки органов слуха и обоняния

- а) эктодерма                      в) мезодерма                      д) нервная трубка
- б) энтодерма                      г)бластодерма                      е) хорда

4.27 Полость зародыша, которая имеет мезодермальное происхождение

- а) бластоцель
- б) гастроцель
- в) миксоцель
- г) целом

4.28 Ближайшая к зародышу пресмыкающихся, птиц, млекопитающих оболочка, вырабатывающая жидкость, которая омывает зародыш со всех сторон, предохраняет его от механических травмирующих воздействий и создает благоприятные условия для развития называется

- а) амнион
- б) аллантоис
- в) серозная оболочка (хорион)
- г) желточный мешок

4.29 Назовите вид дробления яйцеклеток, содержащих небольшое количество желтка, распределенного равномерно

- а) полное неравномерное
- б) полное равномерное
- в) неполное поверхностное
- г) неполное дискоидальное



Раздел № 5 Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

5.1 Назовите способ формирования гастрюлы, который заключается в том, что внутрь бластоцеля перемещаются отдельные клетки клеточного слоя бластулы

- а) инвагинация
- б) эпиболия
- в) иммиграция
- г) деляминация

5.2 Зародышевый листок позвоночных животных, из которого формируется нервная система, рецепторные структуры органов чувств

- а) эктодерма
- б) энтодерма
- в) мезодерма
- г) бластодерма
- д) нервная трубка
- е) хорда

5.3 Полость гастрюлы ланцетника, расположенная между эктодермой и энтодермой и непосредственно контактирующая с ними, называется

- а) бластоцель
- б) гастрюцель
- в) миксоцель
- г) целом

5.4 Назовите способ формирования гастрюлы, который заключается в том, что участок бластодермы вворачивается внутрь бластоцеля

- а) инвагинация
- б) эпиболия
- в) иммиграция
- г) деляминация

5.5 Вид дробления зиготы, характерный для земноводных

- а) полное неравномерное
- б) полное равномерное
- в) неполное поверхностное
- г) неполное дискоидальное

5.6 Назовите у позвоночных животных временный орган, который образуется как вырост задней кишки зародыша и служит для него органом дыхания и выделения

- а) амнион

- б) аллантаис
- в) серозная оболочка (хорион)
- г) желточный мешок

Раздел № 6 Генетические основы развития. Обзор программ развития.  
Регенерация и соматический эмбриогенез.

6.1 Из мезодермы позвоночных животных образуется

- а) скелетные мышцы
- б) головной мозг
- в) эпидермис кожи
- г) эпидермис кишечника

6.2 У большинства животных в специализированных соматических клетках функционируют разные наборы активных генов. Это явление называется

- а) эмбриональная индукция
- б) дифференцировка клеток
- в) дифференциальная активность генов
- г) амплификация генов

6.3 У хордовых животных зачаток глаза влияет на расположенный рядом с ним участок эктодермы, индуцируя его развитие в хрусталик. Это явление называется

- а) эмбриональная индукция
- б) дифференцировка клеток
- в) дифференциальная активность генов
- г) амплификация генов

6.4 Укажите явление, которое служит доказательством генетического контроля над ростом человека

- а) задержка роста человека при недостаточном питании
- б) рост девочек более устойчив к недоеданию, чем рост мальчиков
- в) интенсификация роста при улучшении питания
- г) влияние жилищных условий на рост человека

6.5 Как называется влияние одной части зародыша на другую, побуждающую эту часть развиваться в определенном направлении

- а) эмбриональная индукция
- б) дифференцировка клеток
- в) дифференциальная активность генов
- г) амплификация генов

6.6 Концепция оперона позволяет объяснить

- а) явление эмбриональной индукции
- б) дифференциальную активность генов
- в) тотипотентность клеток
- г) ооплазматическую сегрегацию

6.7 Укажите явление, которое служит доказательством генетического контроля над ростом человека

- а) разнонаправленные изменения пропорций тела при недоедании у людей разных рас
- б) задержка роста человека при недостаточном питании
- в) влияние жилищных условий на рост человека
- г) интенсификация роста при улучшении питания

6.8 Назовите явление, которое заключается в том, что относительно однородный материал зародыша в ходе эмбрионального развития преобразуется в устойчивые элементы, разнородные по строению, биохимическим показателям, функциям и т.д.

- а) эмбриональная индукция
- б) дифференцировка клеток
- в) дифференциальная активность генов
- г) амплификация генов

6.9 Препятствие для успешной пересадки органов

- а) недостаточная хирургическая подготовка врачей
- б) низкая жизнеспособность трансплантата
- в) иммунологическая несовместимость тканей донора и реципиента

г) иммунологическая толерантность

6.10 Примером физиологической регенерации является

а) смена поколений эритроцитов

б) отрастание хвоста у ящерицы после его утери

в) увеличение размеров печени после удаления поврежденного участка

г) сращение сломанных костей

6.11 Стадия развития зародыша, которую А. Ковалевский называл

«кишечная личинка», а Э. Геккель

а) бластула

б) гастрюла

в) морула

г) нейрула

6.12 Выберите правильные утверждения:

1) онтогенез существует как у многоклеточных, так и у одноклеточных организмов

2) онтогенез амебы сопровождается ростом, изменением реакции, изменениями в процессе обмена веществ

3) онтогенез насекомого начинается с момента образования гамет

4) онтогенез – период развития организма от оплодотворения до смерти

5) понятие онтогенеза применимо только к многоклеточным организмам

а) 1234

б) 12345

в) 14

г) 45

6.13 Выберите правильное чередование основных стадий эмбриогенеза:

1) морула–бластула–гастрюла–нейрула

2) бластула–нейрула–зигота–морула

3) зигота–бластула–морула–гастрюла

4) зигота–морула–бластула–бластоциста–гастрюла

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

6.14 Какие из приведенных ниже утверждений являются неверными:

а- дробление зиготы человека полное, равномерное, асинхронное

б- бластоциста формируется на 14-й день эмбриогенеза человека

в- имплантация зародыша человека происходит на 7-8 день беременности г- в процессе дробления зародыша человека образуется 2 вида бластомеров д- в эмбриональном развитии человека отсутствует морульная стадия

6.15 Установите соответствие между типом плаценты и характером взаимоотношений плодной и материнской её частей:

1-гемохориальный тип а- ворсинки хориона контактируют с

2-эпителиохориальный тип соединительной тканью эндометрия

3-десмохориальный тип б- ворсинки хориона контактируют с эндотелием сосудов эндометрия

4-эндотелиохориальный тип в- ворсинки хориона контактируют с материнской кровью, циркулирующей в лакунарных сосудах эндометрия

г- ворсинки хориона контактируют с покрытыми и железистыми эпителиоцитами эндометрия

6.16 Установите соответствие между структурными особенностями зародышей человека и временем их формирования:

1-2-х клеточный зародыш а-7-8 сутки беременности

2.бластульный зародыш б-17 суток беременности

3.2-х листковый зародыш в- около 30 часов беременности

4.3-х листковый зародыш г-1,5-2,5 месяца беременности

5.формирование плаценты д-5-6 суток беременности

6.15 Что такое первичная эмбриональная индукция?

а- расслоение внутренней клеточной массы бластоцисты на гипо- и эпибласт

б- воздействие клеток латеральной мезодермы на эктодерму

в- образование первичной полосы

г- влияние хорды и нервной трубки на клетки вентро-медиальной части сомита

д- влияние хордомезодермы на эктодерму с последующей нейруляцией

6.16 Выберите правильное утверждение относительно характера дробления зиготы человека:

а- полное, равномерное, синхронное

б- неполное, неравномерное, асинхронное

в- полное, неравномерное, асинхронное

г- полное, равномерное, асинхронное

д- полное, неравномерное, синхронное

6.17 Установите правильное соответствие между эмбриональными закладками человека и тканевыми производными, которые из них образуются:

1- эктодерма    а-эпителий головной кишки и его производные

2- энтодерма    б-эпителий кожных покровов и его производные

3- нервная    в-тканевые элементы нервной системы

закладка

4- хордальная    г-отдельные тканевые элементы меж-  
закладка    позвоночных дисков

5- прехордальная    д-соединительная ткань кожи, скелетная  
закладка    мускулатура, костная и хрящевая ткани, эпителий  
органов мочеполовой системы, миокард,

6- мезодерма    е-эпителий среднего отдела пищеварительного  
тракта

6.18 Установите соответствие между отделами сегментированной мезодермы и ее гистогенетическими производными

1-дерматом а- формируется скелетная поперечно-полосатая мышечная ткань

2-миотом б- образуется соединительно-тканная основа кожи

3-склеротомв- формируется костная и хрящевая ткани

4-нефрогонотом г- участие в гисто- и органотипическом развитии органов мочевыделительной и половой систем

6.19 Какие из утверждений является неверными:

Осевыми органами зародыша человека являются:

а- хорда, желточный мешок, аллантаис

б- хорда, нервная трубка, нефрогонотом

в- хорда, первичная кишка, нервная трубка

г- хорион, нервная трубка, амнион

д- хорда, нервная трубка, вторичная кишка

6.20 Выберите правильные утверждения:

а- в процессе оплодотворения различают 3 основных этапа (дистантный, контактный, синкарион)

б- процессу оплодотворения предшествует явление капацитации

в- после проникновения 1-го сперматозоида в яйцеклетку обычно происходит образование оболочки оплодотворения

г- оплодотворение яйцеклетки у человека осуществляется в полости матки

д- оплодотворение у человека внутреннее, моноспермное

6.21 Какие из утверждений относительно зародышевой мезодермы являются правильными:

а- сомиты – парные сегментированные образования дорзальной мезодермы

б- сомиты образуются последовательно в кранио-каудальном направлении

в- каждый сомит дифференцируется на дерматом, склеротом, миотом

г- сегментные ножки дают начало тканям пищеварительной и дыхательной систем

д- париетальная и висцеральная спланхномезодерма принимает участие в образовании серозных оболочек

6.22 Установите соответствие между сроками развития эмбриона человека и его структурными особенностями

1-30 часов а- зародыш двухлистковый, сформированы зачатки амниона,

2-5-6 суток хориона и желточного мешка

3-14 суток б- зародыш состоит из 2-х бластомеров

4-17 суток в- пузырьковый зародыш состоит из трофобласта и эмбриобласта

5-2 месяца г- у зародыша сформированы все эмбриональные зачатки для гистогенезов

д- зародыш 3-х листковый, в наружном листке - эктодерма и нервная закладка. в среднем листке - хордо-мезодермальный комплекс; во внутреннем листке - энтодерма и прехордальная закладка

6.23 Выберите правильное утверждение:

Нормальная пуповина новорожденного содержит:

а- одну вену и одну артерию; б- две вены и одну артерию; в- две артерии и одну вену; г- сеть капилляров и рудименты аллантаоиса и желточного мешка; д- две артерии, одну вену, рудименты аллантаоиса и желточного мешка

6.24 Установите соответствие между стадиями сперматогенеза и клетками, характерными для каждой стадии:

1-стадия размножения	а- сперматоциты 1-го порядка б- сперматоциты 2-го порядка
2-стадия роста	в- сперматиды г-сперматозоиды д- сперматогонии

6.25 Плод считается доношенным при сроке беременности:

а-28-30 недель; б-30-31 недель; в-34-36 недель; г-31-33 недель; д-37-40 недель

6.26 Какие из перечисленных структур не свойственны зародышу человека во 2-й фазе гаструляции:

а- амниотическая оболочка, желточный мешок, хорион



б- сформированная плацента

в- симпластотрофобласт

г- нервная трубка, вторичная кишка, хорда

д- сомиты, нефрогонотомы, спланхнотомы

6.27 Выберите правильные утверждения, касающиеся сперматогенеза:

а- в периоде роста осуществляется профазы 1 -го деления мейоза

б- длительность 4-х фаз сперматогенеза у человека составляет около 75 суток

в- развивающиеся сперматогенные клетки объединены в соклетия

г- сперматогонии, имеющие гаплоидный набор хромосом, в стадии роста превращаются в сперматоциты 1-го порядка

д- в результате 1 -го редукционного деления(мейоза) возникают сперматиды

6.28 Установите соответствие между основными этапами раннего эмбриогенеза человека и важнейшими биологическими особенностями каждого из них:

1-формирование зиготы

а- обособление зародышевых листков

2-бластуляция

б- не экспрессируемая тотипотентность

3-гастрюляция

в- оформление зачатков основных органов

4-формирование

г-утрата тотипотентности, начало

детерминации комплекса осевых органов

6.29 Установите соответствие между провизорными органами зародыша человека и теми эмбриональными зачатками, которые их образуют

1-амниотическая оболочка

а-зародышевая энтодерма и зародышевая мезодерма

2-желточный мешок

б-трофобласт и внезародышевая мезодерма

3-аллантоис

в-внезародышевая эктодерма и внезародышевая мезодерма

г-внезародышевая энтодерма и внезародышевая

мезодерма

6.30 Выберите правильное утверждение относительно сроков имплантации

- а-24 часа после оплодотворения
- б- 3 сутки после оплодотворения
- в- 4 сутки после оплодотворения
- г- 5-7 сутки после оплодотворения
- д- 10-12 сутки после оплодотворения

6.31 Укажите правильное чередование основных стадий эмбрионального развития человека:

- а- морула-бластула-органогенез-гастроула
- б- дробление-гастроула-бластоциста-органогенез
- в- зигота-гастроула-бластоциста-органогенез
- г- зигота-морула-бластоциста-гастроула-органогенез
- д-бластоциста-морула-гастроула-органогенез

6.32 В результате нейруляции у эмбриона человека образуются:

а-нервный гребень; б-первичная полоска и Гензеневский узелок; в- тканевые элементы нервной системы; г- висцеральные энтодермальные структуры

6.33 Тип плаценты человека:

- а- эпителиохориальный; б- десмохориальный
- в- гемохориальный г- вазо-(эндотелио)хориальный

6.34 Выберите верные утверждения, касающиеся особенностей эмбриогенеза человека:

- а) глубокая и полная имплантация;
- б) раннее формирование тела зародыша (до начала образования провизорных органов);
- в) гемохориальный тип плаценты;
- г) амнион формируется в результате смыкания амниотических складок;
- д) раннее обособление внезародышевой мезодермы

Раздел № 7 Внешняя среда и необходимые условия развития. Элементы эволюционной эмбриологии/

7.1 Выберите правильные утверждения, касающиеся плаценты человека:

а) плацента синтезирует хорионический гонадотропин, хорионический соматомаммотропин, прогестерон, эстрогены;

б) плацентарный барьер - это барьер между кровью плода и матери

в) с момента формирования ворсин хориона они покрыты только симпластотрофобластом;

г) в структурах плаценты происходит расщепление белков, поступивших из организма матери на аминокислоты;

д) при родах происходит отпадение части слизистой оболочки матки и кровотечение.

7.2 Выберите правильные утверждения, касающиеся формирования осевых органов и дифференцировки зародышевых зачатков:

а) примерно на 25-е сутки нервная трубка полностью замыкается (с внешней средой сообщаются только 2 незамкнутых отверстия на переднем и заднем концах);

б) дифференцировка мезодермы начинается с 6-й недели эмбриогенеза;

в) дорсальная мезодерма делится на сегменты (сомиты);

г) вентральные отделы мезодермы (спланхнотом) не сегментируются, а расщепляются на два листка;

д) мезодерма, связывающая сомиты со спланхнотомом, разделяется на сегментальные ножки (нефрогонотом).

7.3 Какие из перечисленных утверждений, касающиеся эмбриогенеза человека, являются неверными ?:

а) процесс гастрюляции проходит с 12-го по 15 дни эмбриогенеза;

б) зародыш на стадии 2-й фазы гастрюляции имеет сформированные провизорные органы(амнион, хорион и желточный мешок);

- в) 2-й этап гаструляции начинается на 15-й день эмбриогенеза;
- г) 2-й этап гаструляции проходит после завершения имплантации;
- д) к концу 2-й недели эмбриогенеза зародыш состоит из 3-х зародышевых листков.

7.4 Какие из перечисленных структур не свойственны зародышу человека, находящемуся на 2-й фазе гаструляции?:

- а) амниотическая оболочка, желточный мешок, хорион;
- б) сформированная плацента;
- в) симпластотрофобласт;
- г) нервная трубка, вторичная кишка, хорда;
- д) сомиты, нефрогонотом, спланхнотом.

7.5 Выберите правильные утверждения:

- а) в сперматозоиде различают головку, шейку, промежуточный отдел и жгутик;
- б) жгутик сперматозоида по своему строению сходен с центриолью;
- в) в центре аксонемы жгутика сперматозоида находятся 2 микротрубочки, а по периферии – 9 триплетов микротрубочек;
- г) на переднем конце головки сперматозоида располагается акросома;
- д) у сперматозоидов промежуточный отдел короткий, в нем содержатся проксимальная и дистальная центриоли, окруженные кольцом из 4-10 митохондрий, генерирующих энергию для движения.

7.6 Выберите правильные утверждения, касающиеся плацентарного барьера у человека:

- а) плацентарный барьер – это гистогематический барьер, регулирующий проникновение различных веществ из крови матери к плоду и обратно,
- б) проникновение через барьер высокомолекулярных веществ, антигенов наблюдается только при патологии беременности,
- в) барьерная функция плаценты осуществляется также и с помощью ряда ферментов, которые разрушают многие биологически активные вещества, не

пропуская их от матери в кровь плода(например, в норме через барьер не проходят адреналин, ацетилхолин, гистамин);

г) плацентарный барьер не препятствует проникновению любых веществ из крови плода в кровь матери;

д) компоненты плацентарного барьера: стенка сосудов плода, соединительная ткань ворсин хориона, цитотрофобласт, симпластотрофобласт, фибриноид.

7.7 Установите соответствие между стадиями овогенеза и проходящими в них морфогенетическими процессами:

1.стадия размножения. а) образуются овоциты 2-го порядка, овоциты  
2.стадия роста. и редукционные тельца;  
3.стадия созревания. б) происходит митотическое размножение овогоний;

в) рост овоцитов 1 -го порядка.

7.8 Выберите правильные утверждения, касающиеся гамет

а) половые клетки обладают гаплоидным набором хромосом;  
б) развитие зародышей из половых клеток невозможно без оплодотворения;

в) две гаметы, сливаясь при оплодотворении, образуют зиготу;

г) женские половые клетки у млекопитающих и человека неподвижны.

7.9 Установите соответствие между процессами, проходящими в эмбриогенезе человека и возникающими в их результате структурами:

1.оплодотворение. а) бластула,  
2.дробление. б) зигота;  
3.гастрюляция. в) 3-х листковый зародыш;  
4.формирование комплекса осевых органов. г) образуются амнион, хорион, желточный мешок и аллантоис;

д) формируются хорда, нервная трубка и вторичная кишка.

7.10 Выберите верные утверждения:

- а) к моменту оплодотворения яйцеклетка женщины представлена овогонией;
- б) сперматозоиды могут сохраняться в половых путях женщины до 15 суток;
- в) оплодотворение яйцеклетки проходит в верхней расширенной части яйцевода;
- г) через 30 часов после оплодотворения зародыш человека состоит из 2-х бластомеров;
- д) к оплодотворению способна яйцеклетка на стадии овоцита второго порядка или овотиды.

7.11 Выберите верное утверждение, касающееся сроков имплантации: Имплантация бластоцисты в стенку матки совершается после оплодотворения через:

- а) 24 часа; б) 3-е суток; в) 4 суток; г) 5-7 суток; д) 10-12 суток.

7.12 Установите соответствие между стадиями сперматогенеза и проходящими в них морфогенетическими процессами:

- 1. стадия размножения. а) формирование акросомы и жгутика, редукция части цитоплазмы;
- 2. стадия роста. б) митотическое деление сперматогоний
- 3. стадия созревания. в) рост сперматоцитов I порядка
- 4. стадия формирования. г) мейотические деления.

7.13 Какое из утверждений является неверным?:

Осевыми органами зародыша человека являются:

- а) хорда, желточный мешок, пуповина;
- б) хорда, нервная трубка, нефрогонотом;
- в) хорда, первичная кишка, нервная трубка;
- г) хорион, нервная трубка, хорион;
- д) хорда, нервная трубка, вторичная кишка.

7.14 Установите соответствие между типом яйцеклеток и характером распределения желтка в них:

1. олиголецитальный      а) желток сосредоточен на одном из полюсов яйцеклетки;
2. изолецитальный.      б) желток практически отсутствует,
3. гололецитальный.      в) содержание желтка небольшое;
4. полилецитальный.      г) содержание желтка высокое,
5. алецитальный.      д) желток равномерно распределен по всей цитоплазме яйцеклетки.

Вопросы для опроса:

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи цитологии. Строение и жизнедеятельность клеток.

1.1 Перечислите функции плазмалеммы. Одинаковы ли состав и строение плазмалеммы различных клеток макроорганизма? Почему?

1.2 Опишите роль ядра в клетках. Существуют ли безъядерные клетки? Если да, то как долго и какова их роль?

1.3 Каким образом происходит утилизация энергии в клетках? Какие вещества при этом используются?

1.4 По предъявленной микрофотографии определить вид клетки. Всегда ли это можно сделать однозначно?

1.5 Классификация органоидов, их морфофункциональная характеристика.

1.6 Биологические мембраны: строение, свойства. Плазмалемма: строение и функции.

1.7 Клеточные контакты. Структуры, участвующие в осуществлении контактов.

1.8 Структуры клеточной поверхности: микроворсинки, реснички, жгутики; строение, функции.

1.9 Ядро. Строение, происхождение, выполняемая функция.

1.10 Транспортные системы клетки.

- 1.11 Органоиды, участвующие в биосинтезе белка.
- 1.12 Митохондрии, строение, выполняемые функции.
- 1.13 Назовите основные клеточные и неклеточные формы жизни.
- 1.14 Расскажите о том, как была установлена роль ядра в передаче наследственной информации.
- 1.15 Опишите уровни организации хромосом. Дайте определение терминам: хроматида, хромонема, гетерохроматиновые и эухроматиновые районы хромосом.

Раздел № 2 Введение. Предмет и задачи гистологии. Общая гистология с элементами частной гистологии. Системы организма.

- 2.1 Гистология. Предмет и задачи дисциплины.
- 2.2 Понятие о ткани. Классификация тканей животных.
- 2.3 Одной из функций кишечника, выстланного эпителием, является всасывание. Какой вид эпителия выполняет эту функцию?
- 2.4 Кожа на ладонной поверхности кисти и волосистой части головы покрыта многослойным ороговевающим эпителием. Какие различия в строении этого эпителия следует ожидать и почему?
- 2.5 Какие общие закономерности строения имеет покровный эпителий?
- 2.6 С помощью каких структур эпителиоциты связаны между собой?
- 2.7 В чем сущность физиологической регенерации? Поясните это на примере эпителиев.
- 2.8 Из каких зародышевых листков образуются в эмбриогенезе различные виды эпителия?
- 2.9 Каковы особенности ультраструктуры цитоплазмы железистых клеток?
- 2.10 Поясните, почему железистые клетки эволюционно возникли именно в эпителии?
- 2.11 Гистологическая классификация и эпителиальных тканей
- 2.12 Гистологическая характеристика желез. Способы секреции веществ.
- 2.13 Гистологическая характеристика органа осязания.
- 2.14 Гистологическая характеристика органа зрения.



- 2.15 Гистологическая характеристика спинного мозга.
- 2.16 Гистологическая характеристика органа вкуса.
- 2.17 Мышечные ткани: сердечная мышца. Особенности строения в связи с выполняемой функцией.
- 2.18 Мышечная ткань: скелетная мышца, локализация, функция. Особенности строения скелетных мышц. Белые и красные волокна.
- 2.19 Гистологическая характеристика нервной ткани. Нейроны, волокна, микроглия.
- 2.20 Соединительная ткань: классификация, биологические свойства соединительной ткани.
- 2.21 Плотная оформленная соединительная ткань.
- 2.22 Соединительная ткань: кровь, состав, функции, образование клеток крови в онтогенезе.
- 2.23 Кроветворение, структурные элементы крови, участвующие в создании иммунитета.
- 2.24 Строение и функции кожи. Рецепторные функции кожи. Производные кожи.
- 2.25 Опорно–трофические ткани: взаимосвязь строения и функций.
- 2.26 Эпителиальные ткани. Морфофункциональная характеристика.
- 2.7 Гистологическое строение центральной нервной системы, спинного, головного мозга: серое вещество, белое вещество, мозговые ядра.
- 2.8 Гистологическое строение коры полушарий головного мозга. Оболочки мозга: твердая, паутинная, мягкая.
- 2.9 Гистология органов чувств. Понятие об анализаторе. Экстерорецепторы, интерорецепторы.
- 2.10 Органы чувств млекопитающих: органы зрения, слуха, обоняния, вкуса и осязания.
- 2.11 Гистологическая характеристика органа зрения: оптическая система глаза, цвето – и световоспринимающие структуры (палочки, колбочки), слои сетчатки. Оболочки глаза: наружная оболочка (склера, роговица), средняя

оболочка (сосудистая оболочка, ресничное тело, радужная оболочка). Преломляющие среды глазного яблока. Вспомогательный аппарат глазного яблока: веки, слезный аппарат.

2.12 Орган равновесия и слуха. Природа воспринимаемых сигналов. Строение воспринимаемых рецепторов.

2.13 Гистологическая характеристика органа слуха: наружное ухо, среднее ухо, внутреннее ухо. Орган слуха.

2.14 Гистологическая характеристика органа равновесия. Полукружные каналы. Локализация органа равновесия. Орган вкуса.

2.15 Гистологическая характеристика языка. Слизистая оболочка, сосочки, их виды, роль, природа воспринимаемых сигналов: вкусовые, осязательные, температурные. Локализация сосочков.

2.16 Гистологическая характеристика органа обоняния.

2.17 Понятие об эндокринных органах. Гормоны.

2.18 Органы пищеварения. Функции органов пищеварения. Эмбриогенез органов пищеварения. Гистологическая характеристика органов пищеварения: ротовая полость (щеки, язык, слюнные железы, зубы), глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, брюшина, поджелудочная железа, печень.

2.19 Органы дыхания. Функции органов дыхания. Эмбриогенез органов дыхания: носовая полость, гортань, трахея, легкие, плевра. Гистологическая характеристика органов дыхания.

2.20 Мочеполовая система. Функции органов мочеполовой системы. Эмбриогенез органов мочеполовой системы. Органы выделения: почки, гистологическая характеристика почек (корковое вещество, мозговое вещество), мочевыводящих путей (мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал).

Раздел № 3 Введение. Предмет, задачи и методы биологии развития.

3.1 Дайте определение понятию развитие

3.2 Назовите основные этапы развития. В чем различие между физиологическими изменениями и развитием? Приведите примеры.

3.3 Охарактеризуйте предмет и задачи биологии развития.

3.4 Поясните, чем отличаются предмет и задачи биологии развития от предмета и задач эмбриологии.

3.5 Назовите методы изучения биологии развития.

3.6 Поясните, какую информацию дают экспериментальные методы.

Раздел № 4 Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление.

4.1 Гаметогенез. Формирование первичных половых клеток у различных групп животных.

4.2 Оогенез, сперматогенез, основные периоды. Строение спермиев. Морфологическая и функциональная организация яйцеклетки. Полярность и симметрия яйцеклетки. Классификация яйцеклеток по количеству и распределению желтка в цитоплазме.

4.3 Дистантные взаимодействия гамет. Контактные взаимодействия гамет.

4.4 Активация спермия – акросомная реакция. Активация яйцеклеток – кортикальная реакция, ее биохимические основы.

4.5 Поведение пронуклеусов и центриолей при оплодотворении.

4.6 Определение пола при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация в разных типах яиц, её морфогенетическая роль.

4.7 Гипотеза градиентов.

4.8 Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез.

4.9 Теоретический интерес и практическое применение этих явлений.

4.10 Экстракорпоральное оплодотворение у животных и человека.

4.11 Дробление. Морфология и скорость дробления яиц. Правило О. Гертвига и их применение в анализе развития.

4.12 Типы дробления, их зависимость от количества желтка в яйце. Особенности деления клеток в период дробления.

Раздел № 5 Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

5.1 Образование бластулы и характеристика процессов гаструляции. Образование двух- и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма и мезодерма.

5.2 Типы гаструляции.

Раздел № 6 Генетические основы развития. Обзор программ развития. Регенерация и соматический эмбриогенез.

6.1 Какие существуют механизмы регуляции активности генов?

6.2 Почему происходит дифференцировка клеток во время эмбриогенеза?

6.3 Раскройте сущность понятий «клетки зародышевого пути», «тотипотентность клеток».

6.4 Каким образом шла эволюция многоклеточных организмов? Какие этому существуют доказательства?

6.5 Опишите этапы онтогенеза животных, размножающихся половым путем.

6.6 Органогенез, основные события.

6.7 Развитие с метаморфозом. Прямое и непрямое развитие. Метаморфоз насекомых и низших позвоночных. Личинки. Неотения у амфибий.

6.8 Понятие онтогенеза. Онтогенез у простейших, колониальных, многоклеточных животных, растений.

6.9 Степень развития особей к концу эмбрионального развития у разных животных. Закон зародышевого сходства К. Бэра.

Раздел № 7 Внешняя среда и необходимые условия развития. Элементы эволюционной эмбриологии

7.1 Эмбрион и биотические факторы среды, абиотические факторы среды.

7.2 Критические периоды в развитии эмбриона.

## **Блок В**

## Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи цитологии. Строение и жизнедеятельность клеток.

1.1 Охарактеризуйте клетку как термодинамическую систему. Поясните свою точку зрения.

1.2 Концентрация раствора NaCl равна 0,5 %. Клетки человека поместили в этот раствор. Что будет происходить с молекулами воды?

1.3 В медицине для очищения ран от гноя используют марлевые повязки, смоченные раствором NaCl определенной концентрации. Какой раствор NaCl используют для этой цели?

1.4 Раскройте роль воды в живой клетке.

1.5 Поясните современные данные о строении клеточных мембран. Какую роль играет каждый компонент мембраны в жизнедеятельности клетки?

1.6 Перечислите основные процессы жизнедеятельности клетки

1.7 Как формируются микротрубочки, участвующие в перемещении хромосом?

1.8 Поясните, какую роль играют цитоплазматические органоиды в передаче наследственной информации.

1.7 Охарактеризуйте генетический аппарат эукариотической клетки.

1.8 Опишите структуру ДНК и РНК. В чем их сходство и различия?

1.9 Каким образом в клетке решается проблема стабильности генетического аппарата?

1.10 Назовите функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации. Отдельно опишите роль ДНК и РНК.

Раздел № 2 Введение. Предмет и задачи гистологии. Общая гистология с элементами частной гистологии. Системы организма.

2.1 Укажите основные типы эпителиев. Где они располагаются, какую роль выполняют?

2.2 Опишите процессы выделения веществ из клетки. В чем различия процессов секреции и экскреции?

2.3 Объясните механизм поднятия волос у млекопитающих при агрессии или на морозе.

2.4 При механическом повреждении эпидермиса происходит его восстановление. Какие структуры принимают в этом участие, и в каких слоях эпидермиса клетки способны к делению?

2.5 На коже пальца есть папиллярный рисунок, а на коже лица его нет. Какими особенностями строения кожи можно объяснить это?

2.6 Назовите органы, входящие в состав систем органов:

- а) дыхательной системы
- б) выделительной системы
- в) пищеварительной системы
- г) сердечно–сосудистой системы

2.7 Укажите происхождение органов:

- а) дыхательной системы
- б) выделительной системы
- в) пищеварительной системы
- г) сердечно–сосудистой системы

Раздел № 3 Введение. Предмет, задачи и методы биологии развития.

3.1 Назовите основные этапы развития. В чем различие между физиологическими изменениями и развитием? Приведите примеры.

3.2 Охарактеризуйте предмет и задачи биологии развития.

3.3 Поясните, чем отличаются предмет и задачи биологии развития от предмета и задач эмбриологии.

Раздел № 4 Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление.

4.1 В чем сущность гипотез градиентов, полей? Кто их авторы?

4.2 Какие факторы могут повлиять на нормальное развитие оплодотворенного яйца?

4.3 Перечислите и охарактеризуйте этапы внутриутробного развития человека.

4.4 Поясните особенности роста человека в разные возрастные периоды.

4.5 Укажите, чем эмбриогенез человека отличается от эмбрионального развития других млекопитающих.

Раздел № 5 Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

5.1 Расскажите о способах закладки мезодермы. Как способ закладки связан с таксономической принадлежностью животного?

5.2 Соотнесите виды и стадии роста с разными этапами формирования зиготы, бластулы, гастрюлы, нейрулы.

5.3 Расскажите об образовании нервной трубки и детерминации ее отделов.

Раздел № 6 Генетические основы развития. Обзор программ развития. Регенерация и соматический эмбриогенез.

6.1 Какова роль хромосом в определении пола? Какие факторы еще могут повлиять на формирование пола животных?

6.2 Что такое апоптоз? Чем апоптоз отличается от некротической гибели клеток?

6.3 Какова роль апоптоза в развитии различных заболеваний?

6.4 Поясните значение личиночной стадии в развитии животных.

6.5 Назовите факторы внешней среды, влияющие на процессы эмбриогенеза. Среди факторов среды более губительное действие на развитие организма оказывает недостаток углекислого газа, чем его избыток. Подумайте и объясните, почему.

6.6 Дайте характеристику процесса регенерации как общебиологического явления. Классифицируйте регенераторные явления.

6.7 Назовите черты сходства и различия регенерации и соматического эмбриогенеза.

Раздел № 7 Внешняя среда и необходимые условия развития. Элементы эволюционной эмбриологии

7.1 Охарактеризуйте причины возникновения мутаций: средовые факторы, гены-мутаторы и гены-антимутаторы.

7.2 В чем заключаются особенности зависимости организма от среды на разных этапах жизненного цикла.

## **Блок С**

### **Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»**

#### **С.1 Комплексные практические задания**

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи цитологии. Строение и жизнедеятельность клеток.

1.1 Концентрация мочевины в крови человека равна 0,01 %. Наружная плазматическая мембрана клеток проницаема для мочевины. Для эксперимента взяли раствор мочевины в концентрации, равной 0,9 %, и поместили в него клетки крови. Каким будет этот раствор по отношению к клеткам человека?

1.2 Эритроциты человека поместили в раствор NaCl. Даже через несколько десятков минут они не изменили своей формы и объема. Каким является этот раствор по отношению к клеткам человека?



1.3 В цитоплазме клетки есть структуры, которые вносят дополнительный вклад в тот объем информации, которым располагает данная клетка. Какие это структуры и почему они варьируют информацию?

1.4 Какой из механизмов репликации: консервативный, полуконсервативный, «катящегося кольца» является наиболее древним? Какие факты свидетельствуют об этом?

1.5 Какие виды РНК обеспечивают процесс трансляции? Охарактеризуйте роль каждого из видов РНК.

1.6 Капиллярный эффект – одна из причин подъема воды в стеблях растений. Какова другая и более важная причина?

1.7 Почему для консервирования фруктов и овощей используют концентрированные растворы сахара (сиропы) и поваренной соли (рассолы)?

1.8 Как, с точки зрения представлений об осмосе, можно объяснить чувство жажды, возникающее у человека после приема соленой пищи?

1.9 Поясните, почему для ускорения извлечения занозы из пальца рекомендуют подержать палец в гипертоническом растворе.

Раздел № 2 Введение. Предмет и задачи гистологии. Общая гистология с элементами частной гистологии. Системы организма.

2.1 Укажите в таблицах 2.1 и 2.2 тканевой состав различных слоев кожи и функции различных ее структур.

Таблица 2.1 – Тканевой состав различных слоев кожи

Строение кожи	Тканевой состав
Эпидермис	
Дерма	
сосочковый слой	
сетчатый слой	

Таблица 2.2 – Функциональное значение структур волоса

Структуры волоса	Функциональное значение
Волосяная луковица	
Волосяной сосочек	
Корень волоса	
Мышца, поднимающая волос	

2.2 Зарисуйте схематически нервные клетки. На рисунке обозначьте тело нейрона, дендрит, аксон; подпишите клетки в соответствии с классификацией (униполярные, псевдоуниполярные, биполярные, мультиполярные). Какую роль аксоны и дендриты выполняют в жизнедеятельности клеток?

2.3 Зарисуйте схематически строение нервных волокон, укажите на рисунке тело нейрона, миелиновую оболочку, перехват Ранвье, поясните значение этих структур для функционирования клеток.

2.4 Зарисуйте схематически строение саркомера в расслабленном и сокращенном состояниях. Укажите расслабленный и сокращенный саркомеры.

2.5 Проследите по схеме эволюцию пищеварительной системы. У кого из типов животных впервые появилась полная пищеварительная система?

2.6 Какие виды пищеварения сохранились у человека? Какие виды пищеварения, имеющиеся некоторых животных, у человека не сохранились?

2.7 Изучите схему строения стенки пищеварительной трубки, сравните секторы, изображающие органы различных отделов пищеварительной трубки. Обратите внимание на характер эпителия слизистой оболочки, расположение желез, наличие мышечной пластинки и вид мышечной ткани, состав наружной оболочки.

Раздел № 3 Введение. Предмет, задачи и методы биологии развития.

3.1 Дайте сравнительный анализ митоза и мейоза. Назовите черты сходства и различия этих процессов.

3.2 Сравните основные стадии митоза и мейоза. Вспомните сходство и различие этих способов деления (результаты оформите в виде таблицы).

Раздел № 4 Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление.

4.1 Опишите опыты, показывающие роль ядра и цитоплазмы в развитии зародыша. Приведите свои примеры.

4.2 Перечислите оболочки яйца, укажите источник их образования и роль в развитии зародыша.

4.3 Опишите морфологическую (внутреннее строение, симметрия, кортекс) и функциональную (полярность, распределение желтка) организацию яиц.

4.4 Опишите способы гастрюляции человеческого эмбриона.

4.5 Опишите образование и функции внезародышевых органов.

4.6 Расскажите о строении и функциях плаценты. Когда и каким образом она формируется?

Раздел № 5 Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

5.1 Опишите способы дробления яиц разных типов. Как влияет на этот процесс наличие и распределение желтка в яйцеклетке? Зарисуйте схемы данных процессов. Подпишите схемы.

5.2 Охарактеризуйте процессы гастрюляции у животных разных типов. Зарисуйте основные этапы гастрюляции в рабочих тетрадах.

5.3 Охарактеризуйте основные этапы органогенеза. Зарисуйте наиболее типичную фазу органогенеза. Подпишите основные компоненты.

Раздел № 6 Генетические основы развития. Обзор программ развития. Регенерация и соматический эмбриогенез.

6.1 Раскройте сущность понятий «клетки зародышевого пути», «тотипотентность клеток».

6.2 Опишите механизмы дифференцировки клеток.

6.3 Охарактеризуйте явление контактного торможения как фактор регуляции дифференцировки. Какие еще есть механизмы регуляции?

6.4 Опишите роль конститутивных и индуцибельных ферментов. Где они локализируются?

6.5 Опишите биологию личинки любого животного. Укажите способы дыхания, питания, передвижения, если таковые имеются. Какова степень

развития особей разных таксонов к моменту выхода из яйца? Приведите примеры.

6.6 Особенности биологии организмов различных таксономических групп. Укажите черты сходства и различия про- и эукариотов, животных и растений на клеточном, тканевом и организменном уровнях.

6.7 Какова протяженность жизненных циклов животных разных таксонов? Какие этапы в них входят? Приведите примеры наиболее и наименее долгоживущих организмов. Связано ли это со сложностью организованности представителей данного таксона?

6.8 Способы размножения животных и растений. Как изменялись способы размножения в эволюции? С чем это было связано? Какой способ получил наибольшее

6.9 Поясните, какое явление может быть эволюционно старше – регенерация или соматический эмбриогенез. Приведите примеры.

6.10 Опишите процессы дифференцировки и дедифференцировки при регенерации и соматическом эмбриогенезе.

Раздел № 7 Внешняя среда и необходимые условия развития. Элементы эволюционной эмбриологии

7.1 Что называется критическими периодами развития целого организма и отдельных органов? Как влияют химические и электромагнитные загрязнения природной среды на размножение и развитие животных и человека?

7.2 Составьте схему: «Отдаленные эффекты, проявляющиеся в процессах развития (мутагенные, тератогенные, гонадотоксические, эмбриотоксические)».

## **Блок D**

**Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме экзамена**

## Вопросы к экзамену

- 1 Место цитологии, гистологии и биологии развития среди наук о природе.
- 2 Виды микроскопов, их назначение.
- 3 Принципы и преимущества замораживающей микроскопии, электронной микроскопии.
- 4 Принципы гисто–(cito–)химии.
- 5 Способы и принципы окрашивания препаратов.
- 6 Методы прижизненного исследования клеток.
- 7 Теория происхождения эукариотических клеток, ее доказательства.
- 8 Клеточная теория, её основные положения. Значение клеточной теории для развития биологии.
- 9 Понятие о клетке как о наименьшей единице живого. Структурные компоненты клетки.
- 10 Клетка как открытая система. Способы проникновения веществ в клетку.
- 11 Органические и неорганические вещества клеток.
- 12 Классификация органоидов, их морфофункциональная характеристика.
- 13 Биологические мембраны: строение, свойства. Плазмалемма: строение и функции.
- 14 Клеточные контакты. Структуры, участвующие в осуществлении контактов.
- 15 Структуры клеточной поверхности: микроворсинки, реснички, жгутики; строение, функции.
- 16 Ядро. Строение, происхождение, выполняемая функция.
- 17 Транспортные системы клетки.
- 18 Органоиды, участвующие в биосинтезе белка.
- 19 Митохондрии, строение, выполняемые функции.

20 Процессы выделения. Органоиды, участвующие в процессах выделения.

21 Понятие жизненного цикла, его периоды, их характеристика.

22 Основные физиологические процессы клетки животных: раздражимость, возбудимость, подвижность.

23 Способы деления клеток: митоз, мейоз, амитоз, эндомитоз.

24 Митоз, его значение, стадии. Биологическое значение митоза.

25 Мейоз, его значение и стадии. Черты сходства и различия митоза и мейоза.

26 Половые и соматические клетки, их сходство, различия. Происхождение половых клеток.

27 Классификация организмов по отношению к источнику углерода и виду энергии.

28 Способы движения клеток.

29 Дыхание клеток; органоиды, участвующие в дыхании.

30 Пассивный транспорт. Понятие осмоса, осмотическое давление, тургор.

31 Многообразие клеток в организме. Взаимосвязь строения и выполняемых функций.

32 Гистология. Предмет и задачи дисциплины.

33 Понятие о ткани. Классификация тканей животных.

34 Гистологическая классификация и эпителиальных тканей

35 Гистологическая характеристика желез. Способы секреции веществ.

36 Гистологическая характеристика органа осязания.

37 Гистологическая характеристика органа зрения.

38 Гистологическая характеристика спинного мозга.

39 Гистологическая характеристика органа вкуса.

40 Мышечные ткани: сердечная мышца. Особенности строения в связи с выполняемой функцией.

41 Мышечная ткань: скелетная мышца, локализация, функция. Особенности строения скелетных мышц. Белые и красные волокна.

42 Гистологическая характеристика нервной ткани. Нейроны, волокна, микроглия.

43 Соединительная ткань: классификация, биологические свойства соединительной ткани.

44 Плотная оформленная соединительная ткань.

45 Соединительная ткань: кровь, состав, функции, образование клеток крови в онтогенезе.

46 Кроветворение, структурные элементы крови, участвующие в создании иммунитета.

47 Строение и функции кожи. Рецепторные функции кожи. Производные кожи.

48 Сперматогенез: место, время, этапы развития.

49 Оогенез: место, время, этапы развития.

50 Опорно–трофические ткани: взаимосвязь строения и функций.

51 Эпителиальные ткани. Морфофункциональная характеристика.

52 Предмет и задачи биологии размножения. Эмбриология и биология развития. Соотношение между предметами.

53 Понятие развития. Содержание понятия развитие. Основные черты развития. Этапы развития.

54 История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез.

55 Сходство и различия половых и соматических клеток.

56 Ядро, цитоплазма, их роль в развитии клетки.

57 Реализация генетической информации на разных этапах развития организма.

58 Потенции, дифференцировка и индукция.

59 Возможные механизмы дифференцировки.

60 Виды размножения, их биологическое значение. Виды полового и бесполого размножения.

61 Гаметогенез. Периоды, основные события.

62 Яйцеклетки, строение, свойства, классификация яиц. Полярность яиц: морфологическая, физиологическая, ее значение.

63 Мозаичные и регуляторные яйца. Опыты Ру, Шпемана.

64 Сперматозоиды. Типы строения, свойства спермиев.

65 Общая характеристика оплодотворения и его биологическое значение. Активация яйца, роль сперматозоидов в этом процессе. Моноспермия. Полиспермия.

66 Партеногенез. Типы партеногенеза – естественный, искусственный, андрогенез, гиногенез.

67 Надклеточные уровни регуляции: межклеточные взаимодействия и явления индукции, принципы обратных связей. Различные уровни регуляции дифференцировки в развитии.

68 Оплодотворение и ранние стадии развития зиготы.

69 Дробление. Морфология и скорость дробления яиц. Правило О. Гертвига и их применение в анализе развития.

70 Типы дробления, их зависимость от количества желтка в яйце. Особенности деления клеток в период дробления.

71 Образование бластулы и характеристика процессов гастрюляции. Образование двух- и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма и мезодерма.

72 Типы гастрюляции.

73 Полости эмбриона, их дальнейшая судьба в онтогенезе.

74 Механизмы морфогенетических движений нейруляции. Развитие производных эктодермы, энтодермы и мезодермы. Поведение клеток в различных формообразовательных процессах.

75 Органогенез, основные события.

76 Возникновение мезодермы.



- 77 Образование нервной трубки и детерминация его отделов.
- 78 Хордо-нейродермальный зачаток, его производные.
- 79 Первичная эмбриональная индукция.
- 80 Органы – производные эктодермы.
- 81 Органы – производные энтодермы.
- 82 Органы – производные мезодермы.
- 83 Эмбрион и биотические факторы среды, абиотические факторы среды.
- 84 Критические периоды в развитии эмбриона.
- 85 Развитие с метаморфозом. Прямое и не прямое развитие. Метаморфоз насекомых и низших позвоночных. Личинки. Неотения у амфибий.
- 86 Понятие онтогенеза. Онтогенез у простейших, колониальных, многоклеточных животных, растений.
- 87 Степень развития особей к концу эмбрионального развития у разных животных. Закон зародышевого сходства К.Бэра.
- 88 Стадии онтогенеза голо- и покрытосеменных, высших позвоночных.
- 89 Теория эволюции А. Н. Северцова. Учение о филэмбриогенезах.
- 90 Рост и типы роста. Регуляция роста.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.

Удовлетворительно	Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно	Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

### Оценивание выполнения лабораторной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения и выполнения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	Студент выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ; самостоятельно и рационально эксплуатирует необходимое оборудование; все работы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ полученных данных; четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
Хорошо	8. Соблюдение техники безопасности при выполнении работ.	Выполнены все задания лабораторной работы, но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета. Ответы на контрольные вопросы выполнены с замечаниями.
Удовлетворительно		Ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки. Студент не сумел сформулировать выводы, отражающие суть исследуемого, а также дать полного и обоснованного ответа на контрольные вопросы
Неудовлетворительно		Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной

		работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы
--	--	---

### Оценивание ответа на лабораторном занятии (собеседование)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота изложения теоретического материала;</li> <li>2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</li> <li>3. Самостоятельность ответа;</li> <li>4. Культура речи;</li> <li>5. Степень осознанности, понимания изученного</li> <li>6. Глубина / полнота рассмотрения темы;</li> <li>7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам</li> </ol>	<p>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p>
Хорошо		<p>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p>
Удовлетворительно		<p>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении</p>

		практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Оценивание ответа на практическом занятии (собеседование, доклад)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	8. Полнота изложения теоретического материала; 9. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 10. Самостоятельность ответа; 11. Культура речи; 12. Степень осознанности, понимания изученного 13. Глубина / полнота рассмотрения темы; 14. соответствие выступления	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.

Хорошо	теме, поставленным целям и задачам	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Оценивание выполнения практического задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	9. Полнота выполнения;	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задания, правильно определил условия, полно и обоснованно решил.
Хорошо	10. Своевременность выполнения;	
	11. Последовательность и рациональность выполнения;	
Удовлетворительно	12. Самостоятельность решения;	
Неудовлетворительно	13. способность анализировать и обобщать информацию.	Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые условия, правильно решил ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
	14. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;	Задание не решено.
	15. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	

### Оценивание практических заданий (таблиц, схем)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Самостоятельность ответа;	<i>Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала.</i>
Хорошо	2 владение терминологией;	
	3 характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	
Удовлетворительно		
Неудовлетворительно		<i>Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала</i>
		<i>При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>

### Оценивание ответа на экзамене

Шкала	Показатели	Критерии
-------	------------	----------

Шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо	3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

### **Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине

Оценка «отлично» ставится, если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем,

по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации), представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела	Комплект задач и заданий



№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная.</p>	
2	Доклад (на практическом занятии)	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>На выступление студенту дается 10-15 минут. При ответе студент может пользоваться конспектом. Задаются дополнительные вопросы.</p>	Темы докладов
3	Собеседование (на практическом / лабораторном занятии)	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов.</p>	Вопросы по разделам дисциплины
4	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл.</p>	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов.</p>	
5	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>С учетом результативности работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Экзамен сдается в устной форме.</p>	Комплект вопросов к экзамену.