

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра Биологии

Утверждено на заседании кафедры  
«Биологии»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.М. Волкова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Биология размножения и развития**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**06.03.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Форма обучения: очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Алиева Д.О., доцент, к.б.н.,  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

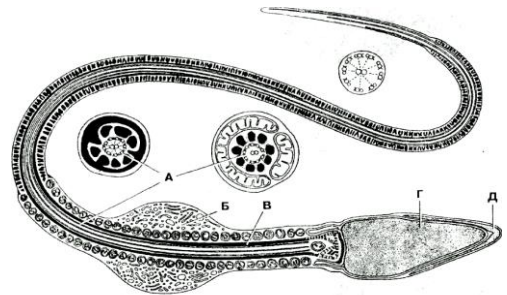
### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

1. Охарактеризуйте начальный период развития человека (первая неделя).
2. Каковы особенности и продолжительность дробления бластомеров зародыша человека? Как питается эмбрион на этом этапе?
3. Опишите образование бластоцисты. Какова морфология процесса и продолжительность?
4. Что такое трофобласт и эмбриобласт? Каковы размеры и морфология бластодермического пузырька?
5. Охарактеризуйте зародышевый период развития человека (со 2 недели по 8 неделю).
6. Как проходит первая фаза гастрюляции? Как называется этот механизм и что образуется в результате?
7. Что происходит после врастания аллантоисной энтодермы в зародышевую ножку?
8. Перечислите основные функции плаценты, плодных оболочек и пуповины.
9. Какова проницаемость плаценты к гомо- и гетерогенным веществам?
10. Как происходит органогенез и гистогенез у человека?
11. Как происходит увеличение длины плода с возрастом?
12. Когда заканчивается закладка органов зародыша?
13. Что такое критические периоды развития? Перечислите основные.

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

1. Опишите строение сперматозоида по обозначениям. Ответьте на вопросы:

- 1) Где находятся структуры, состоящие из тубулина?
- 2) Укажите локализацию протеаз.
- 3) Чем отличается строение жгутика по длине?



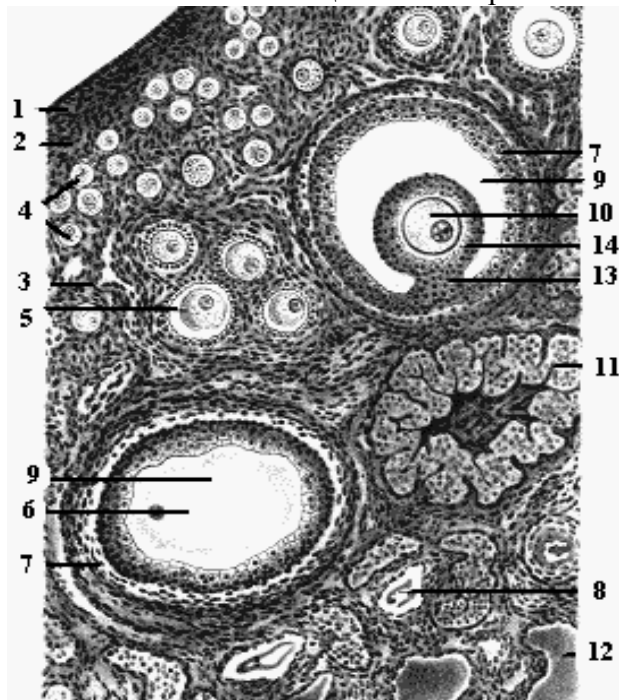
2. Какие две стадии профазы 1 мейоза противоположны по процессам, в них происходящим?
3. Женщина получила от матери две хромосомы неправильной формы, а остальные нормальные и от отца одну хромосому неправильной формы. Какова вероятность того, что все три

- данные хромосомы окажутся в одной яйцеклетке, если они а) негомологичны, б) если одна из материнских и отцовская дефектные хромосомы гомологичны. Обоснуйте ответ.
- Опишите начальные этапы онтогенеза низших хордовых (ланцетник).
  - Сравните прохождение гаструляции у пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.
  - Как образуется первичная полоска и гензенов узелок, перемещение материала и образование хордо-мезодермального зачатка птиц?
  - Опишите начальные этапы онтогенеза земноводных.
  - Опишите начальные этапы органогенеза пресмыкающихся.
  - Назовите особенности гаструляции у млекопитающих.

### *Зарисовка и изучение микроструктур препаратов*

#### **Препарат 1.** Яичник млекопитающих (срез яичника кошки).

Яичник млекопитающих - это плотный орган, содержащий соединительнотканную строму. Снаружи покрыт целомическим эпителием и белочной оболочкой и состоит из коркового и мозгового вещества. В корковом веществе располагаются яйцевые фолликулы с за-



ключенными в них ооцитами на разных этапах роста. Яйцеклетки млекопитающих изолецитального типа, а тип гаметогенеза - фолликулярный.

**Задание 1.** Необходимо рассмотреть и зарисовать фрагмент коркового вещества на малом увеличении.

Самые мелкие фолликулы располагаются в поверхностных участках коркового вещества - это первичные фолликулы, имеющие оболочку из одного слоя фолликулярных клеток. Глубже располагаются вторичные, третичные и многослойные фолликулы, отличающиеся количеством слоев фолликулярных клеток. Кроме того, наиболее зрелые фолликулы окружены соединительнотканной оболочкой - текой. В теке находятся капилляры, питающие фолликул.

Между цитоплазматической мембраной и фолликулярными клетками видна оболочка, окрашенная в розовый цвет - первичная блестящая оболочка (zona pellucida). Эта оболочка пронизана отростками фолликулярных клеток (corona radiata). На более поздних этапах роста ооцита в толще фолликулярных клеток появляется щель, которая заполняется серозной жидкостью. При этом ооцит постепенно освобождается от фолликулярных клеток и связывается со стенкой фолликула небольшим количеством фолликулярных клеток - яйценосный бугорок. Такая структура называется Графов пузырь. Процесс развития фолликула заканчивается овуляцией и преобразованием его в желтое тело, являющееся эндокринной железой.

Помимо развивающихся фолликулов и желтого тела в корковом веществе можно увидеть атретичные фолликулы, внутри которых находится погибающий ооцит, окрашенный в интенсивно розовый цвет, или сформировавшийся соединительнотканый рубец.

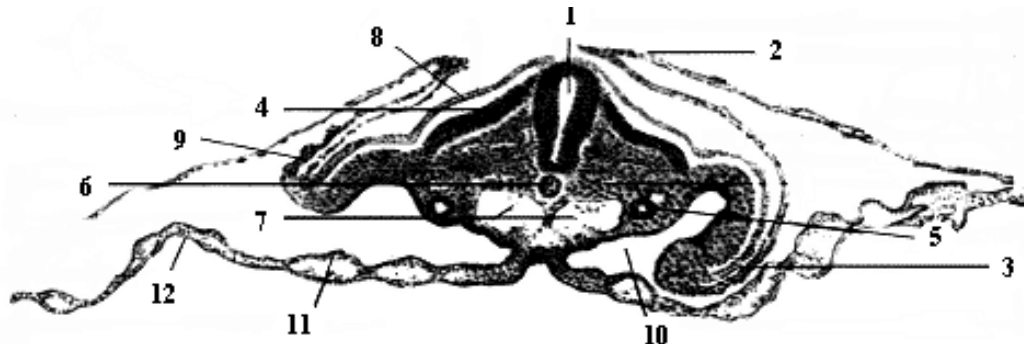
**Задание 2.** Сделайте обозначения, используя пояснения и изображение среза яичника в Атласе.

**Задание 3.** Выполните задания и ответьте на вопросы:

- Укажите вторичные, третичные и многослойные фолликулы. Какие из них окружены текой? Что в ней находится?

2. Чем характеризуется Граафов пузырек? Чем заканчивается процесс его формирования?
3. Что такое желтое тело? Найдите его на рисунке и укажите его функцию.

**Препарат 2.** Туловищная и амниотическая складки зародыша курицы (поперечный срез).



**Задание 1.** Зарисуйте в альбом зародыш курицы и определите его возраст.

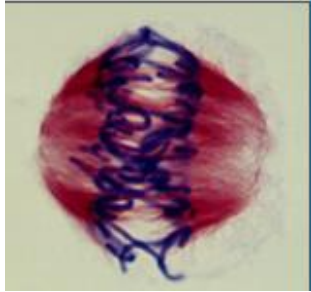
**Задание 2.** Выделите цветом производные зародышевых листков с обозначениями конкретных структур зародыша (цифры 1-12).

**Задание 3.** Ответьте на вопросы 1-3.

1. Что дает образование туловищных складок, учитывая обилие желтка?
2. Сколько пар сомитов образуется к моменту слияния амниотических складок? На какие сутки инкубации?
3. Какие оболочки образуются при слиянии амниотических складок и приводит ли это к выявлению экзоцелома?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

1. Клеточным циклом называется период:
  - 1) жизни клетки в течение интерфазы
  - 2) от профазы до телофазы
  - 3) деления клетки
  - 4) от возникновения клетки до ее деления или смерти
2. Деление митозом не характерно для клеток:
  - 1) простейших
  - 2) бактерий
  - 3) грибов
  - 4) растений
3. В результате митозов образуются:
  - 1) сперматозоиды
  - 2) споры мха
  - 3) клетки эпителия
  - 4) яйцеклетки
4. Митозу соматической клетки предшествует:

- 1) мейоз
  - 2) интерфаза
  - 3) образование веретена деления
  - 4) расхождение хромосом к полюсам клетки
5. Какое из перечисленных ниже событий не обеспечивается митозом?
- 1) образование клеток кожи человека
  - 2) сохранение постоянного для вида числа хромосом
  - 3) генетическое разнообразие видов
  - 4) бесполое размножение
6. В результате митозов образуются:
- 1) сперматозоиды
  - 2) споры мха
  - 3) клетки эпителия
  - 4) яйцеклетки
7. Какая стадия митоза изображена на рисунке?
- 1) профазы
  - 2) метафазы
  - 3) анафазы
  - 4) телофазы
  - 5) интерфазы
  - 6) удвоение хромосом
- 
8. Какой клеточный органоид участвует в образовании митотического веретена деления клетки?
- 1) первичные лизосомы
  - 2) клеточный центр
  - 3) комплекс Гольджи
  - 4) ядерные хромосомы
9. Первое деление мейоза заканчивается образованием:
- 1) гамет
  - 2) ядер с гаплоидным набором хромосом
  - 3) клеток с диплоидными ядрами
  - 4) полиплоидных клеток
10. В результате первого деления мейоза количество хромосом в образовавшихся ядрах:
- 1) удваивается
  - 2) уменьшается вдвое
  - 3) остается прежним
  - 4) утраивается
11. Мейоз происходит в клетках:
- 1) крови лягушки
  - 2) камбия тополя
  - 3) половых желез крысы
  - 4) эндосперма пшеницы
12. Сколько хромосом будет содержаться в клетках кожи четвертого поколения обезьян, если у самца в этих клетках 48 хромосом?

- 1) 44
- 2) 96
- 3) 48
- 4) 24

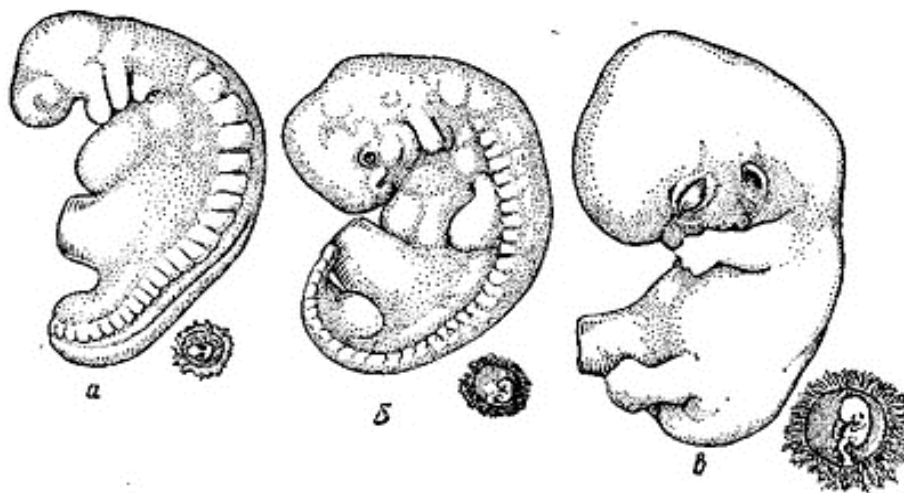
### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

1. Во время митоза в культуре ткани произошла элиминация одной хромосомы. Ответьте на вопросы.

- 1) Сколько хромосом будет в двух образующихся клетках?
- 2) Что будет, если эта хромосома – половая? Назовите заболевание и опишите его в случае появления этого нарушения у человека при гаметогенезе.
- 3) Что случится, если элиминация половой хромосомы (X) произойдет у дрозофилы во время первого деления дробления? На стадии двух бластомеров? Во время второго деления дробления зиготы?
- 4) Как называются такие организмы?
- 5) Какие морфологические изменения можно наблюдать в этом случае, если X-хромосомы будут гетерозиготны по каким-либо генам?
- 6) Гормональная регуляция, способная модулировать такие явления, у насекомых отсутствует, тогда как у высших млекопитающих, в том числе и человека, развита. Каково эволюционное значение гормонального контроля развития? Дайте подробный ответ.

2. Рассмотрите рисунки *a - в* и датировать их в количестве недель после оплодотворения. Опишите процессы, происходящие в это время в зародыше.



3. Дайте характеристику постнатальному онтогенезу человека. Ответьте на вопросы.

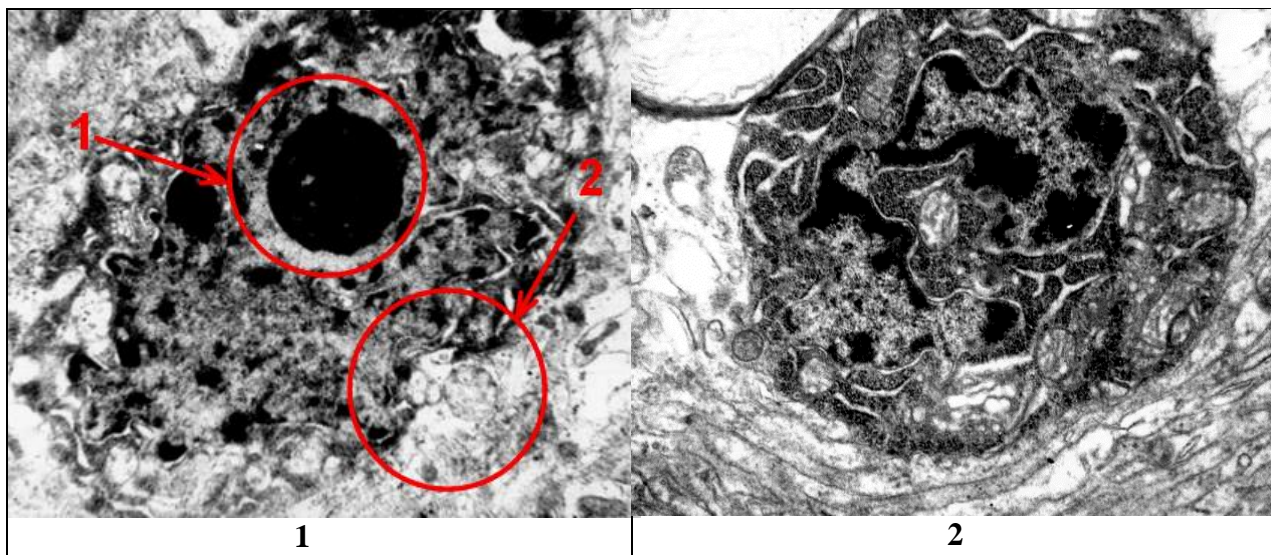
- 1) Каковы основные показатели биологического возраста человека?
- 2) В чем выражается возрастная изменчивость у взрослых?
- 3) Какой период считается периодом новорожденности, какой - грудным? В какой из этих периодов наблюдается наибольшая интенсивность роста?

- 4) В какой период онтогенеза человека происходит уменьшение годовых приростов размеров тела?
- 5) Чем отличается период первого детства и период второго детства?
- 6) Когда появляются первые половые различия в размерах и форме тела?
- 7) Датируйте начало развития половых органов и вторичных половых признаков. Опишите биохимические изменения в этот период. С чем связано появление новых ферментов и гормонов?
- 8) Что такое пубертатный скачок? Охарактеризуйте нарушения, возникающие в этот период, и объясните, с чем они связаны.
- 9) Когда и как происходит перестройка основных физиологических систем организма к характеристикам взрослого организма? В каком возрасте заканчиваются процессы роста и формирования организма?
- 10) Охарактеризуйте два периода зрелого возраста человека. Как изменяется состав тела и масса тела?
- 11) Что такое климакс? Какие нейрогуморальные перестройки в организме его характеризуют?
- 12) Сравните пожилой возраст и старческий возраст человека. Какие инволюционные изменения в строении организма наблюдаются при старении и одряхлении организма?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

1. Что такое эмбриональная индукция? Какова природа индуктора?
  1. Опишите взаимодействия структур зародыша в процессе развития.
  2. Расшифруйте термины:
    - 1) Эндогенность
    - 2) Необратимость
    - 3) Цикличность
    - 4) Постепенность
    - 5) Синхронность
  3. Дайте понятие процессов интеграции развивающегося организма. Что такое интегрирующие системы? Каковы механизмы их действия?
  4. Что такое периоды активации и торможения роста? Нарушение какого правила происходит при ускорении роста и старения?
  5. Какой процесс из жизни клетки изображен на микрофотографиях?
- Ответьте на вопросы.





- 1) На какой микрофотографии начало процесса, на какой – завершение?
- 2) Какая клетка представлена на микрофотографии, если при функционировании в ее ядре самое большое количество эухроматина?
- 3) Назовите морфологические изменения на микрофотографии 1, обозначенные стрелками и опишите вызвавшие их процессы.
- 4) Как Вы считаете – процессы, изображенные на микрофотографиях, имеют положительное или отрицательное значение для организма?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

1. Какой метод изучения клеток зародыша основан на поглощении клеткой радиоактивного изотопа и выявлении его локализации? Дайте краткую характеристику методу, ответьте на вопросы и выполните задания:
  - 1) Как изучают полученные этим методом изображения?
  - 2) Этот метод используют только для животных и человека или для всех организмов?
  - 3) Предложите схему эксперимента по определению локализации активного вещества лекарственного препарата и времени его метаболизма и выведения из организма.
  - 4) Какие дополнительные методы Вы рекомендуете использовать в этом эксперименте?
2. Какие исследования доступнее в морально-этическом аспекте при исследовании начальных этапов индивидуального развития человека?
3. В чем заключается «русский способ» оплодотворения икры? Где и когда начались эти работы, каково их значение?
4. Объясните, почему для обработки результатов экспериментов в области современной биологии размножения и развития необходимо применять достижения системной биологии?
5. Возможно ли, по Вашему мнению, применение достижений клеточной и генной инженерии для решения проблем человечества? Дайте объяснение, используя эволюционный подход.
6. В чем особенности получения ГМО разных таксонов? Как используются ГМО для решения фундаментальных и прикладных задач медицины и биотехнологии? Приведите примеры.

7. В чем прикладной и фундаментальный смысл введения генов в зародышевые клетки? Какие сложности возникают при этом? Приведите примеры.
8. Каков механизм введения генов в эмбрион? Какие конструкции при этом используются и в чем опасность этого?
9. Охарактеризуйте достижения фетальной хирургии.
10. Для чего интенсивно проводятся работы по получению однояйцевых близнецов у животных? Видите ли Вы морально-этические проблемы в способе, которым это осуществляют?
11. В чем Вы видите опасность выведения генеративных органов сельскохозяйственных растений и животных на максимум?
12. В чем опасность применения гемопоэтических стволовых клеток?
13. Какие органы можно выращивать и трансплантировать человеку на современном этапе развития этой технологии?
14. Что такое эпигенетика и каковы ее достижения?

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

*( выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине (модулю) не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)*