Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерств здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры общей и
клеточной биологии МБФ
20 мая 2024 г., протокол №30052024
зав. кафедрой, д.б.н. Кухарский М.С.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
**по учебной дисциплине**

## Эмбриология
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
Биолог

Москва 2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ " РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
C=RU, S=г. Москва, STREET="ул Островитянова, д. 1 стр. 6", L=г. Москва, T=Ректор, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ", ОГРН=1027739554420, СНИЛС=00494142520, ОИД=1.2.643.100.3=7708456113, INN=7708456113, CN="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, заседании кафедры общей и клеточной биологии МБФ 20 мая 2024 г., протокол №30052024

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭМБРИОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

| № | Контролируемые разделы дисциплины | Индекс контролируемой компетенции (или её части) | Оценочные средства | Способ контроля |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Биология развития. | ОПК-3, ОПК-6 | Тестовый контроль<br>Задания открытого типа | Текущий |
| 2 | Онтогенез и филогенез | ОПК-3, ОПК-6 | Тестовый контроль<br>Задания открытого типа | Текущий |

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № | Индекс компетенции и её содержание | Дескрипторы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть практическим опытом (трудовыми действиями): |
| **ОПК-3** Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности | | | | |
| 1 | ОПК-1. ИД1 Использует знание современных теоретических и методических подходов точных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности | методологию системного подхода, критического анализа проблемных ситуаций. | получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки | исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; - выявления научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; - демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.. |
| 2 | ОПК-1. ИД2 Использует | основные понятия, | демонстрировать базовые | представлениями об |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | знание современных теоретических и методических подходов естественных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности | законы и современные достижения естественных наук.. | знания об основных закономерностях биологических процессов. | основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии. |
| **ОПК-6** Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе | | | | |
| 1 | ОПК-6.ИД1 Анализирует интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности | основные понятия эмбриологии, последовательность, особенности морфологических и молекулярных преобразований, происходящих вовремя эмбрионального развития. | Работать с микропрепаратами и их выявлять характерные особенности, характеризовать эмбриогенез избранных групп животных. | терминологией по дисциплине; теоретическими знаниями и методическими приемами; чувством ответственности за принятые решения; навыками обработки экспериментальных данных. |
| 2 | ОПК-6.ИД2 Предлагать пути их развития и внедрения результаты | теоретические основы и практическое применение наиболее | характеризовать основные формы эксперимента использовать знания об | экспериментальными навыками, позволяющими исследовать эмбриональное |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | своей профессиональной деятельности | распространенных методов биологического анализа. | организации живых организмов и применять их. | развитие организмов. |
| 3 | ОПК-6.ИД3 Представляет результаты своей работы в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе | основные принципы построения доклада, последних достижениях эмбриологии. | составлять речь, готовить презентацию к выступлению. Излагать свои мысли в письменном виде. | навыками устной речи, использования принятой в профессиональной среде терминологии, навыками ведения дискуссий с опорой на научные факты. |

## КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭМБРИОЛОГИЯ»

| № | Индекс компетенции | Наименование контрольных мероприятий |
|---|---|---|
| | | Тестирование |
| | | Наименование материалов оценочных средств |
| | | Тестовые задания |
| 1 | ОПК-1 | 1-35 |
| 2 | ОПК-6 | 1-35 |

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**
**знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения по дисциплине**
**«ЭМБРИОЛОГИЯ»**

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ НОМЕРА. НАПРИМЕР: 2

1. Какое ключевое событие происходит на стадии диплотены профазы I мейоза в оогенезе и обеспечивает генетическое разнообразие?
1) Конденсация хромосом
2) Кроссинговер
3) Исчезновение ядерной оболочки
4) Репликация ДНК
Эталон ответа: 2) Кроссинговер.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

2. Кортикальная реакция при оплодотворении у животных имеет главной функцией:
1) Привлечение сперматозоидов
2) Блок полиспермии
3) Ускорение метаболизма зиготы
4) Определение пола
Эталон ответа: 2) Блок полиспермии.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

3. Для дробления зиготы человека характерно:
1) Полное, неравномерное, асинхронное
2) Неполное, дискоидальное
3) Полное, равномерное, синхронное
4) Поверхностное
Эталон ответа: 1) Полное, неравномерное, асинхронное.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

4. Строение бластоцисты млекопитающих характеризуется наличием:
1) Бластоцеля, эмбриобласта и трофэктодермы
2) Гастроцеля, экто- и энтодермы
3) Нервной трубки и хорды
4) Амниотической полости и желточного мешка
Эталон ответа: 1) Бластоцеля, эмбриобласта и трофэктодермы.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

5. Имплантация бластоцисты человека происходит:
1) В маточной трубе

2) На 6-7-е сутки в функциональный слой эндометрия матки
3) На 14-е сутки в базальный слой эндометрия
4) В яичнике
Эталон ответа: 2) На 6-7-е сутки в функциональный слой эндометрия матки.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

6. Главный механизм, определяющий плоскость дробления и расположение бластомеров у многих животных:
1) Расположение желтка
2) Ориентация митотического веретена
3) Температура среды
4) Действие материнских гормонов
Эталон ответа: 2) Ориентация митотического веретена.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

7. Основной способ гаструляции у птиц и млекопитающих, включая позднюю фазу у человека:
1) Инвагинация
2) Иммиграция
3) Эпиболия
4) Деламинация
Эталон ответа: 2) Иммиграция.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

8. Из какого отдела мезодермы развивается дерма кожи спины?
1) Сомит (дерматом)
2) Спланхноплевра
3) Нефротом
4) Соматоплевра
Эталон ответа: 1) Сомит (дерматом).
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

9. При нейруляции материал нервной пластинки дает начало:
1) Эпидермису кожи и нервной трубке
2) Только нервной трубке
3) Нервной трубке и нервному гребню
4) Хорде и сомитам
Эталон ответа: 3) Нервной трубке и нервному гребню.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

10. Стенка амниона образована:
1) Внезародышевой эктодермой и париетальной мезодермой
2) Внезародышевой энтодермой и висцеральной мезодермой
3) Трофобластом и экстраэмбриональной мезодермой
4) Эмбриональной эктодермой и мезодермой

Ответ: 1) Внезародышевой эктодермой и париетальной мезодермой.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

11. Хорион млекопитающих формируется из:
1) Трофэктодермы и экстраэмбриональной мезодермы
2) Эпибласта и гипобласта
3) Амниотической эктодермы и мезодермы
4) Висцерального листка мезодермы и энтодермы
Эталон ответа: 1) Трофэктодермы и экстраэмбриональной мезодермы.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

12. Аллантоис у плацентарных млекопитающих рудиментарен, но его сосуды участвуют в формировании:
1) Артерий головы
2) Пупочных (аллантоисных) артерий и вены
3) Аорты
4) Воротной вены печени
Эталон ответа: 2) Пупочных (аллантоисных) артерий и вены.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

13. Плацента приматов  по гистологической классификации является:
1) Эпителиохориальной
2) Синдесмохориальной
3) Эндотелиохориальной
4) Гемохориальной
Эталон ответа: 4) Гемохориальной.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

14. Детская  часть плаценты человека образована:
1) Децидуальной тканью эндометрия
2) Хориальной пластинкой и ворсинчатым деревом
3) Миометрием матки
4) Амниотической оболочкой
Эталон ответа: 2) Хориальной пластинкой и ворсинчатым деревом.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

15. Источник формирования в эмбриогенезе эпидермиса покровов у позвоночных:
1) Эктодерма
2) Мезодерма (дерматом сомитов)
3) Энтодерма
4) Нейроэктодерма
Эталон ответа: 1) Эктодерма.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

16. Для покровов анамний (рыбы, амфибии) характерно:
1) Многослойный ороговевающий эпидермис
2) Наличие желез исключительно на основе эпидермиса (одноклеточные и многоклеточные)
3) Наличие производных кожи эпидермального происхождения
4) Развитие волос и сальных желез
Эталон ответа: 2) Наличие желез исключительно на основе эпидермиса (одноклеточные и многоклеточные)
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

17. Плакоидная чешуя хрящевых рыб характеризуется тем, что:
1) Развивается в сосочке дермы, а затем покрывается эмалеподобным веществом из эктодермы
2) Формируется целиком за счет дермы как костная пластинка
3) Представляет собой утолщение рогового слоя эпидермиса
4) Является гомологом костей крыши черепа
Эталон ответа: 1) Развивается в сосочке дермы, а затем покрывается эмалеподобным веществом из эктодермы
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

18. Ключевое преобразование покровов при переходе к амниотам, связанное с выходом на сушу:
1) Исчезновение всех типов чешуй
2) Развитие многослойного ороговевающего эпидермиса и его производных (чешуи рептилий, перья, волосы)
3) Увеличение числа слизистых желез
4) Истончение дермы
Эталон ответа: 2) Развитие многослойного ороговевающего эпидермиса и его производных.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

19. Онтогенез хорды у позвоночных:
1) Развивается из нервного гребня
2) Образуется из мезодермы, является производным спланхнотома
3) Возникает в результате дифференцировки клеток дорсальной части крыши первичной кишки (хордомезодерма)
4) Формируется из сомитов
Эталон ответа: 3) Возникает в результате дифференцировки клеток дорсальной части крыши первичной кишки (хордомезодерма).
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

20. У анамний тела позвонков формируются преимущественно вокруг:
1) Остатков хорды
2) Мышц миотома
3) Спинного мозга

4) Кровеносных сосудов
Эталон ответа: 1) Остатков хорды.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

21. У амниот центры окостенения тел позвонков возникают в:
1) Перихордальных хрящах
2) Непосредственно в мезенхиме, минуя хрящевую стадию
3) Основаниях верхних и нижних дуг (плевро- и интерцентрах)
4) Эпидермисе
Эталон ответа: 3) Основаниях верхних и нижних дуг (плевро- и интерцентрах)
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

22. Онтогенез скелета парных конечностей позвоночных начинается с образования:
1) Хрящевых зачатков пальцев
2) Почек конечностей
3) Костных пластинок в дерме
4) Мышечных сомитов
Эталон ответа: 2) Почек конечностей
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

23. В скелет свободных конечностей НЕ входят:
1) Кости запястья/предплюсны
2) Кости поясов конечностей
3) Лучевая и локтевая кости
4) Фаланги пальцев
Эталон ответа: 2) Кости поясов конечностей.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

24. В ходе эволюции Млекопитающих, передний мозг претерпевает следующие изменения:
1) Редукция обонятельных долей
2) Развитие базальных ганглиев, кора эвертированная кора конечного мозга
3) Сильное развитие базальных ядер и верхнего двухолмия
4) Развитие неокортекса — коры больших полушарий
Эталон ответа: 4) Развитие неокортекса — коры больших полушарий
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

25. Онтогенез хрусталика глаза у позвоночных — пример:
1) Автономной дифференцировки
2) Эмбриональной индукции (контакт зрительного пузыря с эктодермой)
3) Метамерного развития
4) Ценогенеза
Эталон ответа: 2) Эмбриональной индукции

Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

26. Орган слуха у анамний представлен:
1) Наружным, средним и внутренним ухом
2) Только внутренним ухом (перепончатый лабиринт)
3) Барабанной перепонкой и улиткой
4) Слуховыми косточками
Эталон ответа: 2) Только внутренним ухом (перепончатый лабиринт).
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

27. У млекопитающих слуховые косточки (молоточек, наковальня) являются филогенетическими преобразованиями костей:
1) Костей нейрокраниума
2) Пояса передней конечности
3) Челюстной дуги (сочленовная и квадратная кости)
4) Грудины
Эталон ответа: 3) Челюстной дуги (сочленовная и квадратная кости).
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

28. В онтогенезе позвоночных первым органом кроветворения и образования кровяных островков является:
1) Красный костный мозг
2) Селезенка
3) Желточный мешок
4) Печень
Эталон ответа: 3) Желточный мешок.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

29. Для кровеносной системы костистых рыб характерно:
1) Два круга кровообращения
2) Один круг кровообращения, сердце двухкамерное
3) Трехкамерное сердце без перегородки в желудочке
4) Полное разделение артериальной и венозной крови в сердце
Эталон ответа: 2) Один круг кровообращения, сердце двухкамерное
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

30. Для кровеносной системы амфибий не характерно:
1) Четырехкамерное сердце
2) Два круга кровообращения, сердце трехкамерное (с одним желудочком)
3) Редукция брюшной аорты
4) Появление двух системных дуг — левой и правой
Эталон ответа: 1) Четырехкамерное сердце
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

31. Ключевое преобразование кровеносной системы у амниот , обеспечивающее более эффективный обмен:
1) Редукция венозного синуса
2) Возникновение перегородки в желудочке.
3) Уменьшение размеров сердца
4) Редукция легочного круга
Эталон ответа: 2) Возникновение перегородки в желудочке.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

32. У птиц и млекопитающих формируется четырехкамерное сердце, но сохраняется эмбриональное сообщение между предсердиями — это:
1) Боталлов проток
2) Овальное отверстие
3) Артериальный проток
4) Венозный синус
Эталон ответа: 2) Овальное отверстие
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

33. Онтогенез легких у наземных позвоночных начинается с образования:
1) Жаберных щелей
2) Парного выпячивания вентральной стенки глотки
3) Выростов кожи
4) Преобразования плавательного пузыря
Эталон ответа: 2) Парного выпячивания вентральной стенки глотки
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

34. Прогрессивное преобразование дыхательной системы у амниот по сравнению с амфибиями:
1) Увеличение дыхательной поверхности легких за счет развития альвеол или ячеистых структур
2) Полная редукция кожного дыхания
3) Появление жабр у личинок
4) Уменьшение числа дыхательных движений
Эталон ответа: 1) Увеличение дыхательной поверхности легких за счет развития альвеол или ячеистых структур.

35. Производным вентрального выроста глотки у разных групп позвоночных могут быть:
1) Легкие и плавательный пузырь костистых рыб
2) Жабры
3) Висцеральные жаберные дуги
4) Среднее ухо и слуховая труба
Эталон ответа: 1) Легкие и плавательный пузырь костистых рыб.
Компетенция: ОПК-1, ОПК-6

**Критерии оценки тестирования обучающихся**

| «Отлично» | «Хорошо» | «Удовлетворительно» | «Неудовлетворительно» |
|---|---|---|---|
| Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста | Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста | Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста | Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста |