

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Биология размножения и развития

Разработчик (и):

Гарбуль А.В.
ФИО

ДОЦЕНТ
должность

к.б.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
микробиологии и биохимии
наименование кафедры

протокол № 10 от 26.03.2024 г.

Заведующий кафедрой микробиологии и био-
химии



подпись

Макаревич Е.В.
ФИО

**Мурманск
2024**

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-3} Раскрывает принципы и находит пути применения и использования знаний процессов роста, морфогенеза и цитодифференциации, а также методов биологии развития живых объектов для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (для исследований живой природы и биологических систем в научных и практических целях)	Историю представлений о развитии жизни; структурно-функциональную организацию наследственного материала; направление и механизм передачи наследственной информации в живых системах; молекулярные механизмы реализации наследственной информации; причины возникновения наследственной изменчивости и её роли в формировании наследственной патологии; методы, условия, формы и способы воспроизведения организмов, особенности онтогенеза и филогенеза; механизмы реализации наследственной информации в ходе онтогенеза; этапы и процессы индивидуального развития; критические периоды онтогенеза и причины аномалии	Применять эволюционный подход к решению современных вопросов биологии; находить, критически анализировать необходимую информацию, используя современные образовательные технологии. Заботиться о качестве выполнения работы; конструировать модели процессов размножения и развития организмов с учетом видовых особенностей; определять биологический возраст	Алгоритмом генетического анализа крови на наследственность и показателями к его назначению; целостной системой биологических знаний, ориентированных на комплексное представление о процессах размножения и развития организмов в онтогенезе; навыками работы с микроскопической техникой, электронными микрофотографиями, молекулярно-генетическими методами анализа; основными понятиями изучаемой дисциплины	– выполнение и защита практических работ; – выполнение и защита контрольной работы	– зачётное количество баллов за выполнение заданий текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Зачётное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется присутствием или отсутствием на каждом лекционном занятии.

Баллы	Критерии оценки
1	100% присутствие
0	0% присутствие

3.2 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью закрепления знаний, развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины (модуля).

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы и т.п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

3.2.1 Критерии и шкала оценивания выполнения практических работ

С целью развития и закрепления умений и навыков, полученных и усвоенных на практических работах/самостоятельно, в рамках формируемых на дисциплине компетенций, предполагается контроль выполнения практических работ непосредственно на занятиях.

Описание процедуры контроля выполнения практических работ представлено в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Баллы	Критерии оценивания
2,0	Практическая работа прочитана, качественно оформлена. Лаконичные, грамотные и правильные ответы на вопросы в ходе собеседования
1,5	Практическая работа прочитана, качественно оформлена. Ответы на вопросы в ходе собеседования обоснованы частично, допущены незначительные ошибки
1,1	Практическая работа прочитана частично, оформлена не полностью и с ошибками. Ответы на вопросы в ходе собеседования имеют ряд ошибок
0	Практическая работа не прочитана, оформлена со значительным количеством ошибок. Ответы на вопросы в ходе собеседования на низком уровне

3.2.2 Критерии и шкала оценивания защиты (тестирование и ситуационные задачи) практических работ

С целью развития и закрепления умений и навыков, полученных и усвоенных на практических работах/самостоятельно, в рамках формируемых на дисциплине компетенций, предполагается защита практических работ в виде выполнения тестовых заданий и/или решение ситуационных задач.

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включён типовой вариант тестового задания к практической работе «Эмбриональное развитие человека и других млекопитающих»

Вариант 1

Выберите правильный(е) ответ(ы)

1. Яйцеклетка и зигота млекопитающих. Верно все, КРОМЕ:

- (1) яйцеклетка изолецитальная;
- (2) яйцеклетка окружена прозрачной оболочкой;
- (3) зигота окружена прозрачной оболочкой;
- (4) при акросомной реакции содержимое кортикальных гранул модифицирует прозрачную оболочку;
- (1) размножение, рост, созревание, формирование;
- (2) размножение, рост, созревание;
- (3) размножение, рост, формирование;
- (4) рост, созревание, размножение.

4. В результате 1-го мейотического деления при сперматогенезе образуются:

- (1) сперматогонии;
- (2) сперматиды;
- (3) сперматоциты II порядка;
- (4) сперматоциты I порядка;
- (5) сперматозоиды.

5. Какие процессы происходят в анафазу I-го деления мейоза?

- (1) Расхождение гомологичных хромосом;
- (2) расхождение центриолей;
- (3) расхождение хроматид;
- (4) деление центромеры хромосом.

6. Образование гастрюлы путем впячивания называется:

- (1) иммиграцией;
- (2) инвагинацией;
- (3) эпиволией;
- (4) деламинацией.

7. Дробление, при котором делится лишь клетки анимального полюса яйца, называется:

(5) дробление зиготы голобластическое.

2. Митохондрии у сперматозоида расположены в:

- (1) связующей части;
- (2) промежуточной части;
- (3) главной части;
- (4) терминальной части.

3. Перечислите периоды сперматогенеза:

- (1) голобластическим;
- (2) чередующимся;
- (3) дискоидальным;
- (4) поверхностным.

8. К группе Амниот относятся:

- (1) человек;
- (2) птицы;
- (3) амфибии;
- (4) рептилии;
- (5) рыбы.

9. Укажите правильное чередование основных стадий развития:

- (1) морула – бластула – органогенез – гастрюла;
- (2) дробление – гастрюла – бластоциста – органогенез;
- (3) зигота – гастрюла – бластоциста – органогенез;
- (4) зигота – морула – бластоциста – гастрюла – органогенез;
- (5) бластоциста – морула – гастрюла – органогенез.

10. Функция амниотической оболочки:

- (1) защитная (от механических повреждений плода);
- (2) образование белков, углеводов;
- (3) трофическая, газообмен;
- (4) источник первичных половых клеток

Баллы	Критерии оценивания
0,75	90–100% правильных ответов
0,55	70–89% правильных ответов
0,25	50–69% правильных ответов
0	49% и меньше правильных ответов

3.3 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине (модулю).

Перечень контрольных заданий, требований к структуре, рекомендации по выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольных вопросов.

1. История развития эмбриологии. Периодизация онтогенеза и краткая характеристика его периодов. Филогенез.

2. Понятие об эмбриогенезе, онтогенезе, филогенезе. Биогенетический закон и его современная трактовка.
3. Теория зародышевых листков. Проблемы происхождения многоклеточных животных.
4. Учение о гомологии. Новая трактовка зоологических типов.
5. Развитие филогенетической систематики животных. Закон зародышевого сходства Бэра.
6. Морфофункциональная характеристика половых клеток. Строение семенника человека. В каких канальцах семенника происходит сперматогенез?
7. Этапы гаметогенеза и их краткая характеристика (сперматогенез и оогенез). Строение яичника женщины. На какой день менструального цикла совершается овуляция?
8. Сравнительная характеристика оогенеза и сперматогенеза. Когда в оогенезе происходит размножение яйцеклеток? Где совершается их рост и созревание, и в какие периоды жизни женщины?
9. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение сперматозоида человека. Клеточный состав спермы. Спермиограмма. Формы и строение спермиев различных животных.
10. Краткая характеристика фолликул различной степени зрелости (примордиальные, первичные, вторичные и третичные фолликулы). Овуляция. Как образуется желтое тело? Назовите его разновидности. Какое значение оно имеет для беременности?
11. Строение зрелой яйцеклетки. Типы яиц по количеству и распределению желтка.
12. С помощью морфометрии получены сравнительные данные о диаметре яйцеклеток курицы, черепахи, кошки и человека. Между какими из них найдены различия, и какие близки по этому показателю? Объясните почему.
13. Основные этапы развития, присущие всем видам животных. Оплодотворение, этапы и его биологический смысл.
14. Фазы оплодотворения (дистантное взаимодействие, контактное взаимодействие, сперматозоид внутри яйца).
15. Полиспермное и моноспермное оплодотворение. Механизмы блокады полиспермии. Изменения, происходящие в яйцеклетке после оплодотворения.
16. Искусственная инсеминация. Экстракорпоральное оплодотворение.
17. Дробление – образование бластулы. Значение и механизмы. Классификация типов дробления (голобластическое и меробластическое дробление). Факторы внешней среды, влияющие на дробление.
18. В чем состоит отличие дробления бластомеров зародыша от митотического деления соматических клеток? Бластула, виды бластул в зависимости от типа яйцеклетки и дробления у различных позвоночных.
19. Морула. Строение бластоцисты человека, в какой части женских половых путей она образуется?
20. Монозиготные и дизиготные близнецы. Случай рождения однояйцевых близнецов аргументирован возможностью оплодотворения яйцеклетки двумя сперматозоидами. Прокомментируйте подобную информацию и дайте объяснение.
21. Гастрюляция – процесс образования зародышевых листков. Характеристика и значение. Способы гастрюляции: иммиграция, инвагинация, эпиболия, деламинация. Первичноротые и вторичноротые животные. Факторы, влияющие на механизмы гастрюляции.

22. Типы образования мезодермы у различных животных: телобластический и энтероцельный. Типы образования мезодермы у различных животных: эктодермальный и переходный.

23. Нейруляция и закладка осевых органов. Что такое комплекс осевых зачатков и из чего он образуется?

24. Производные экто- и энтодермы. Производные мезодермы.

25. На какой день после оплодотворения начинается имплантация зародыша, и на какой стадии он находится? Гисто- и органогенез.

26. Строение и функции хориона, амниона и желточного мешка. Сероза у птиц.

27. Какие провизорные органы в ходе эмбриогенеза образуются у рыб, птиц и млекопитающих? В связи с какими факторами появились в процессе эволюции животного мира внезародышевые органы?

28. Внезародышевые (провизорные) органы – аллантоис, пупочный канатик, плацента. Анатомическая и гистологическая классификация плацент у животных.

29. Строение плаценты человека и ее функции. Как называется тип плаценты у человека? Опишите функции плаценты.

30. Тератология – наука о врожденных аномалиях. Классы тератогенов.

31. Влияние радиации, лекарственных препаратов и никотина на ход эмбриогенеза.

32. Влияние вирусов, микроорганизмов, и алкоголя на ход эмбрионального развития.

33. Постэмбриональный период развития. Прямое и непрямое развитие. Дифференцировка, морфогенез, рост, регенерация и адаптация. Характеристика критических периодов развития.

34. Старение и его механизмы. Гипотезы старения.

Оценка	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Контрольная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала)
<i>Хорошо</i>	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Контрольная работа оформлена согласно требованиям
<i>Удовлетворительно</i>	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Контрольная работа оформлена некорректно, не полностью выдержаны требования оформлению
<i>Неудовлетворительно</i>	В контрольной работе есть грубые ошибки и недочеты. Контрольная работа оформлена некорректно, не выдержаны требования оформлению ИЛИ Контрольная работа не выполнена

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачётом

Если обучающийся набрал зачётное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60–100	Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачётное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем) у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, закрытые вопросы, задания с рисунком, задачи*

Комплект заданий диагностической работы с правильными ответами

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	
1	<p><i>Тестовое задание:</i></p> <p>1. Гастроула имеет строение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. бластодерма, бластоцель 2. эктодерма, энтодерма, гастроцель, бластопор 3. бластоцель, бластодерма. <p>2. В результате 1-го мейотического деления при сперматогенезе образуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. сперматогонии 2. сперматиды 3. сперматоциты II порядка 4. сперматоциты I порядка 5. сперматозоиды <p>3. Для яиц ланцетника характерно дробление:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полное неравномерное 2. полное равномерное 3. поверхностное 4. дискоидальное <p>4. При оогенезе в период созревания образуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ооциты I порядка 2. оогонии 3. ооциты II порядка 4. яйцеклетки <p>5. К группе Амниот относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. человек 2. птицы 3. амфибии 4. рептилии 5. рыбы

2	<p><i>Закрытые вопросы:</i></p> <p>6. Дайте правильный ответ (да/нет) Эволюционная теория доказывает единство происхождения видов</p> <p>7. Дайте правильный ответ (да/нет) Главные движущие силы эволюции по Дарвину – это наследственная изменчивость, естественный отбор и борьба за существование</p>
3	<p><i>Задание с рисунком:</i></p> <p>8. На рисунке представлен тип бластулы. Назовите и подпишите её структуры. Для каких классов позвоночных она характерна?</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a blastula, which is a hollow sphere of cells. The outer layer consists of a single layer of cells, while the inner part is a cavity. The cells are arranged in a regular, circular pattern.</p>
4	<p><i>Задача:</i></p> <p>9. В споре один студент утверждал, что зигота содержит гаплоидный набор хромосом, второй доказывал, что диплоидный. Объясните кто из них прав.</p> <p>10. Один студент утверждал, что акросома сперматозоида – это производное комплекса Гольджи; другой считал, что акросома является аналогом лизосомы; третий студент высказал мнение, что в ней содержатся гидролитические ферменты. Оцените их суждения.</p>