



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра физиологии и психофизиологии



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине:

Б1.О.32 «Биология размножения и развития»

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация: Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация выпускника: биоинженер и биоинформатик

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета
Протокол № 5 от «21» марта 2025 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8
От «12» марта 2025 г.

Зав. кафедрой  И. Н. Гутник

Иркутск 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработан для учебной дисциплины Б1.О.32 «Биология размножения и развития» специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», Специализация: «Биоинженерия и биоинформатика». Фонд оценочных материалов (ФОМ) включает оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме экзамена.

Оценочные материалы соотнесены с требуемыми результатами освоения образовательной программы 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.32 «Биология размножения и развития» с учетом ОПОП.

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 курс, 3 семестр)

ОПК-2: способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	ОПК-2.1 Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований	Знать: особенности и закономерности размножения организмов и условия воспроизведения организмов, жизненные циклы, закономерности эмбрионального развития позвоночных, основные этапы онтогенеза; Уметь: использовать полученные теоретические знания для решения фундаментальных и прикладных задач индивидуального развития, а также для освоения последующих дисциплин биологического профиля. Владеть: терминологией, используемой в биологии размножения и индивидуального развития.
	ОПК-2.2 Умеет использовать навыки проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний	Знать: иметь представление о механизмах роста, морфогенеза, дифференциации, о регуляции процессов развития; понимать связи процессов онтогенеза. Уметь: различать и понимать особенности размножения разных организмов, определять стадии и особенности эмбрионального развития организмов; Владеть: системой понятий и знаний об особенностях размножения, роста и развития животных и человека, фазах эмбрионального развития, механизмах роста, морфогенеза и цитодифференциации, о процессах клеточного и молекулярного механизмов развития, механизмах управления и регуляции развитием, о методах получения эмбрионального материала и работы с ним, о современных репродуктивных технологиях.

2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля (демонстрационный вариант заданий)

2.1 Тестирование

Оценочные материалы

для оценки сформированности компетенции:

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

Задание: Выберите один правильный ответ из предложенных.

1. Партеногенез это:

- А) Вегетативное размножение.
- Б) Бесполое размножение
- В) Половое размножение с оплодотворением.
- Г) Половое размножение без оплодотворения.

2. Назовите начальный период развития организма:

- А) Филогенез.
- Б) Эмбриогенез.
- В) Онтогенез.
- Г) Гаметогенез.

Задание: Выберите все правильные ответы из предложенных.

3. Укажите основные части жгутикового сперматозоида:

- А) Головка.
- Б) Шейка.
- В) Вставка.
- Г) Промежуточный отдел.
- Д) Тело.
- Е) Хвостик.

4. Выберите правильные названия типов бластул:

- А) Амфибластула
- Б) Стеробластула
- В) Пентобластула
- Г) Дискобластула
- Д) Целобластула
- Е) Бластоциста

Задание: Расставьте этапы процесса или явления в верном порядке.

5. Определите последовательность митотического цикла клетки:

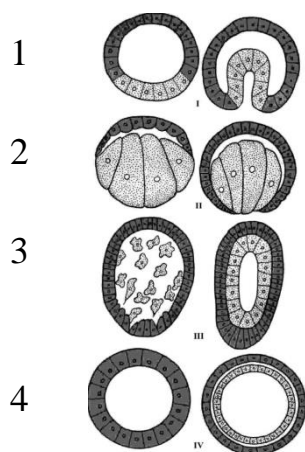
- А) Телофаза
- Б) Метафаза
- В) Профаза
- Г) Интерфаза
- Д) Анафаза

6. Определите последовательность стадий сперматогенеза:

- А) Стадия роста
- Б) Стадия созревания
- В) Стадия формирования
- Г) Стадия размножения

Задание: Соотнесите предложенные варианты между собой.

7. Определите по рисунку тип гастрюляции



- А. Иммиграция
- Б. Инвагинация
- В. Эпиболия
- Г. Деламинация

8. Соотнесите зародышевый листок и формируемые органы:

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| 1. Эктодерма | А. Внутренние слизистые покровы |
| 2. Энтодерма | Б. Пищеварительные железы |
| 3. Мезодерма | В. Мышечная ткань |
| | Г. Нервная система |
| | Д. Кровь |
| | Е. Эпидермис кожи |
| | Ж. Костный скелет |

Задание: Дайте развернутый ответ на поставленный вопрос.

9. Дайте характеристику процесса эмбриональной индукции.

10. Расскажите о роли миграции клеток в процессе морфогенеза.

Критерии оценивания:

1. В заданиях 1; 2; 3; 4 верный ответ оценивается в 1 балл;
2. В заданиях 5, 6 и 7,8 полностью верный ответ оценивается в 2 балла;
3. В заданиях 9 и 10 за каждый верный элемент эталонного ответа выставляется 1 балл, полностью верный ответ оценивается в 3 балла.

Ответы для фонда оценочных материалов:

1	2	3	4	5	6	7	8
г	б	а,б,г,е	а, г, д, е	г, в, б, д, а	г, а, б, в	1- б 2 - в 3 - а 4 - г	1 – г,е 2 – а, б 3 – в, д, ж

Элементы эталонного ответа на задание 9.

Первичные индукторы: участок дорсальной губы бластопора и хордомезодермальный зачаток. Гетерономная индукция – одна часть зародыша индуцирует образование нового органа. Гомономная индукция – индуктор побуждает окружающий материал к развитию в том же направлении, что и сам представляет

Элементы эталонного ответа на задание 10.

Выселение клеток из нервного гребня. Выселение клеток из сомита. Направленная миграция клеток в нервной трубке.

2.2 Лабораторные работы

Лабораторное занятие проводится в составе академической группы с разделением на подгруппы. В водной части занятия проводится знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, показ способов выполнения отдельных операций, напоминание отдельных положений по технике безопасности. Основная часть лабораторного занятия заключается в проведении студентом лабораторной работы. Заключительная часть предусматривает подведение итогов выполненной лабораторной работы.

Темы лабораторных работ:

1. Строение семенника крысы, развитие сперматозоидов.
2. Строение сперматозоида.
3. Яичник кошки и беззубки, развитие яйцеклетки.
4. Строение яйцеклетки, типы яйцеклеток.
5. Оплодотворение.
6. Дробление зиготы.
6. Бластуляция

7. Гастрюляция
8. Дифференцировка клеток, первичная полоска
9. Ранняя дифференцировка, зародышевые листки
10. Нейруляция, ранняя, средняя и поздняя нейрулы лягушки.
11. Нейруляция при дискоидальном дроблении.
12. Закладка мозговых пузырей.
13. Закладка сомитов.
14. Провизорные органы.
15. Производные зародышевых листков, органогенез

Для выполнения работы студенты используют микроскоп и микроскопические препараты биологических объектов. Студент представляет письменный отчет по каждой теме, в котором есть рисунок препарата и подписаны основные элементы зарисованного объекта, а так же краткое описание изучаемого процесса.

Прежде чем начать зарисовку препарата, необходимо внимательно изучить объект и попытаться рассмотреть все важные детали строения. После окончания зарисовки необходимо правильно подписать.

Форма отчета:

Дата лабораторной работы.

Тема лабораторной работы.

Краткое описание изучаемого процесса.

Рисунок объекта.

Подписи к рисунку.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Показатели	Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка
			Оценки
Выполнение лабораторных исследований: - Изучение морфологических и гистологических характеристик процессов развития	Студент справился с поставленными задачами, при выполнении лабораторных исследований правильно использовал все методики, владеет техникой микроскопических исследований, знает теоретический материал, правильно зарисовал исследуемый микроскопический препарат, правильно подписал отделы и части объекта.	ОПК-2	отлично
	Студент справился с поставленными задачами, при выполнении лабораторных исследований правильно использовал все методики, владеет техникой микроскопических исследований, знает теоретический материал, зарисовал исследуемый микроскопический препарат, подписал отделы и части объекта, но имеются незначительные неточности в рисунке и подписях.		хорошо
	Студент в целом справился с лабораторной работой, но допустил принципиальные ошибки при рисовании препарата и подпоясывании объектов.		удовлетворительно
	Студент не справился с поставленными задачами, не знает теории процесса, не понимает, какие явления отражает рисунок.		неудовлетворительно

3. Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Тестирование

1. Какое выражение характерно для теории преформизма?

- 1) рост без дифференциации
- 2) каждый зародыш является вполне сформировавшимся организмом
- 3) зародыш развивается поэтапно, с дифференцировкой органов и тканей
- 4) все особенности будущего организма преобразованы в зародыше.

2. Партеногенез это:

- 1) вегетативное размножение.
- 2) бесполое размножение
- 3) половое размножение с оплодотворением.
- 4) половое размножение без оплодотворения.

3. В матке различают следующие оболочки:

- 1) слизистая, подслизистая, мышечная, сосудистый слой.
- 2) эндометрий, миометрий, серозный.
- 3) эндометрий, преиметрий, преикардий, миометрий
- 4) надсосудистый слой, сосудистый, подслизистый, мышечный.

4. В результате сперматогенеза и оогенеза образуются:

1. 4 сперматозоида и 4 яйцеклетки;
2. 4 сперматозоида и 1 яйцеклетка;
3. 4 сперматозоида и 2 яйцеклетки;
4. 2 сперматозоида и 1 яйцеклетка.

5. Укажите размеры яйцеклетки человека?

1. 1,5-2 мкм.
2. 30 мкм.
3. 150 мкм.
4. 1-2 мм.

6. Укажите основные части жгутикового сперматозоида?

1. головка, тело, хвостик.
2. головка, шейка, тело, хвостик.
3. головотело, шейка, хвостик.
4. головка, хвостик.

7. Осеменение это:

1. процесс слияния наследственного материала сперматозоида и яйцеклетки;
2. процесс слияния сперматозоида и яйцеклетки;
3. процесс обеспечивающий встречу сперматозоида и яйцеклетки;
4. процесс поглощения яйцеклеткой сперматозоида.

8. Различают следующие виды осеменения:

- 1) наружное, смешанное, внутреннее.
- 2) наружное, смешанное.
- 3) наружное, внутреннее.
- 4) смешанное, внутреннее

9. В процессе оплодотворения различают следующие фазы:

1. контактное взаимодействие; активация яйца; сигамия;
2. дистантное взаимодействие; активация яйца; сигамия;
3. дистантное взаимодействие; контактное взаимодействие и активация яйца; сигамия;
4. дистантное взаимодействие; контактное взаимодействие и активация яйца.

10. Назовите начальный период развития организма:

1. Филогенез.
2. Эмбриогенез.
3. Онтогенез.
4. Гаметогенез.

11. Поверхностное меробластическое (неполное) дробление характерно для:

- 1) лягушки и тритона
- 2) птиц и пресмыкающихся
- 3) насекомых
- 4) рыб.

12. Дробление у амфибий протекает:

- 1) синхронно
- 2) асинхронно
- 3) хаотично
- 4) сначала синхронно, затем асинхронно.

13. В процессе образования бластулы формируется:

- 1) многослойный зародыш
- 2) однослойный зародыш
- 3) двухслойный зародыш
- 4) трехслойный зародыш.

14. В результате процесса гаструляции образуется:

- 1) двухслойный зародыш
- 2) многослойный зародыш
- 3) однослойный зародыш
- 4) трехслойный зародыш.

15. Инвагинационная гастрюла свойственна:

- 1) моллюскам
- 2) кишечнополостным
- 3) ланцетнику
- 4) амфибиям.

16. Мезодерма это:

- 1) совокупность клеточных элементов находящиеся в бластоцеле
- 2) внутренний слой зародыша
- 3) наружный слой зародыша
- 4) совокупность клеточных элементов находящиеся в гастроцеле.

17. Хорион это:

- 1) ворсинчатая оболочка
- 2) водная оболочка зародыша
- 3) защитная оболочка
- 4) серозная оболочка.

18. В каком внезародышевом органе впервые начинается кроветворение эмбриона:

- 1) амнион
- 2) желточный мешок
- 3) хорион
- 4) аллантоис

19. Из какого эмбрионального зачатка образуется нервная система?

- 1) Мезодерма
- 2) Эктодерма
- 3) Энтодерма
- 4) Из всех.

20. Из какого эмбрионального зачатка образуется пищеварительная система?

- 1) Мезодерма
- 2) Эктодерма
- 3) Энтодерма
- 4) Из всех.

21. Передний мозговой пузырь дифференцируется на:

- 1) мозжечок и конечный мозг
- 2) конечный мозг
- 3) промежуточный и средний мозг
- 4) конечный и промежуточный мозг

22. Дифференцировка это:

- 1) изменения, ведущие к увеличению разнообразия структуры и функции клеток
- 2) изменения, приводящие к повышению уровня сложности
- 3) образование или принятие новой формы
- 4) деление клеток на зародышевые листки.

23. Управление процессами развития осуществляется следующими генами:

- 1) Индивидуальными
- 2) Общими
- 3) Специфичными
- 4) Регуляторными.

24. Периоды пренатального онтогенеза человека следующие:

1. гаметогенез, начальный, зародышевый;
2. гаметогенез, оплодотворение;
3. оплодотворение, дробление;
4. начальный, зародышевый, плодный.

25. Период первого детства наблюдается:

1. с 4 до 7 лет;
2. до 1 года;
3. от 1года-3 лет;
4. у девочек с 8-11лет, а у мальчиков с 8-12лет.

Правильные ответы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	4	2	2	3	2	3	1	3	2	3	1	2	4	3	1	1	2	2	3	4	1	4	4	1

Критерии оценки:

60 и более процентов правильных ответов - **зачтено**

менее 60% правильных ответов - **не зачтено**

Разработчик:



зав. кафедрой И.Н. Гутник

(подпись)