

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбинов, Барыто, Барыто
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2024 14:58:59
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Технологический факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Биология и биологические
ресурсы

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

« __ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

« __ » _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.Б.20 Биология размножения и развития

Направление подготовки

Выберите элемент. 06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Охотоведение

бакалавр

Обеспечивающая
преподавание дисциплины
кафедра

Биология и биологические ресурсы

Общее
земледелиеРазработчик (и)

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии Технологического
факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2024

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов являются Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Общепрофессиональные компетенции					
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	<p>ОПК-3.1. ИД-1. Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;</p> <p>ОПК-3.2. ИД-2. Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;</p> <p>ОПК-3.3. ИД-3. Владеет: - основными методами генетического анализа.</p> <p>ОПК-3.4. ИД-4. Знает: - основы биологии размножения и индивидуального развития;</p> <p>ОПК-3.5. ИД-5. Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;</p> <p>ОПК-3.6. ИД-6. Владеет: - методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>	Знает: основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития, механизмы онтогенеза и филогенеза	Умеет 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	Владеет навыками применения знаний 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

2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	1. Перечень экзаменационных вопросов
	- Пример экзаменационного билета
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
2. Средства для	1. Перечень тем для выполнения эссе
	- Критерии оценивания

индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО) и в том числе для выполнения самостоятельной работы	- Шкала оценивания
	2. Перечень тем для выполнения рефератов
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
	3. Перечень тем для выполнения презентаций
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
	4. Перечень тем для конспектирования
- Критерии оценивания	
- Шкала оценивания	
3. Средства для текущего контроля	1. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	- Критерии оценки устных опросов
	- Шкала оценивания устных опросов
	2. Комплект тестовых заданий
	- Критерии оценивания тестовых заданий
	- Шкала оценивания тестовых заданий
	3. Ситуационные задачи
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания
	4. Темы групповых заданий
	- Критерии оценивания
	- Шкала оценивания

3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
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	ОПК-3.1. ИД-1. ОПК-3.4. ИД-4.	Полнота знаний	знает закономерности воспроизведения организмов; особенности онтогенеза и филогенеза; механизмы реализации наследственной информации в ходе онтогенеза; этапы и процессы индивидуального развития; критические периоды онтогенеза и причины аномалий.	не знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития, механизмы онтогенеза и филогенеза	в целом достаточно знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития, механизмы онтогенеза и филогенеза	в целом достаточно знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития, механизмы онтогенеза и филогенеза	в полной мере достаточно знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и филогенеза	Перечь экзаменационных вопросов для выполнения эссе Перечень тем для выполнения рефератов Перечень тем для выполнения презентаций Перечень тем для конспектирования
	ОПК-3.2. ИД-2. ОПК-3.5. ИД-5.	Наличие умений	умеет конструировать модели процессов размножения и развития организмов с учетом видовых особенностей; определять биологический возраст; работать с материальными	не умеет использовать знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической	в целом достаточно умеет использовать знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации	в целом достаточно умеет использовать знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации	в полной мере достаточно умеет использовать знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект

			объектами в лабораторных условиях; пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой и интернетом для профессиональной деятельности	программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	
профессиональной деятельности	ОПК-3.6. ИД-6. ОПК-3.3. ИД-3.	Наличие навыков (владение опытом)	владеет целостной системой биологических знаний, ориентированных на комплексное представление о процессах размножения и развития организмов в онтогенезе; техникой микропипетирования, методами получения и исследования эмбрионального материала; знаниями и умениями по охране здоровья и безопасности; основными понятиями изучаемой дисциплины	не владеет способностью использовать знания 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	в целом достаточно владеет способностью использовать знания 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	в целом достаточно владеет способностью использовать знания 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	в полной мере достаточно владеет способностью использовать знания 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	тестовых заданий Ситуационные задачи Темы групповых заданий

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

<p>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.20 Биология размножения и развития</p>	
<p>1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»</p>	
<p>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</p>	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине

Комплект экзаменационных вопросов

1. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. История развития. ПК -3
2. Представления о развитии организмов в трудах мыслителей древности. ПК -3
3. Развитие эмбриологии в XVI – XVII веках. ПК -3
4. Вклад К.Ф.Вольфа и К.Бэра в дальнейшее развитие эмбриологии. ПК -3
5. Формирование и развитие аналитической и экспериментальной эмбриологии. ПК -3
6. Участие советских ученых в дальнейшем развитии эмбриологии. ПК -3
7. Исследования ученых-генетиков в области эмбриологии. ПК -3
8. Начало работ в области биохимической генетики. ПК -3
9. Становление биологии индивидуального развития. ПК -3
10. Размножение – свойство живых организмов. ПК -3
11. Бесполое размножение. ПК -3
12. Половое размножение. ПК -3
13. Сперматогенез. Особенности сперматогенеза. ПК -3
14. Оогенез, его периоды ПК -3
15. Отличия половых клеток от соматических. ПК -3
16. Методы эмбриологических исследований. ПК -3
17. Характеристика яйцеклеток. ПК -3
18. Оплодотворение и его биологическое значение. ПК -3
19. Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки. ПК -3
20. Развитие зародыша на стадии бластулы. ПК -3
21. Развитие зародыша на стадии гаструлы. ПК -3
22. Развитие зародыша на стадии нейрулы. ПК -3
23. Апоптоз и его роль в процессе морфогенеза. ПК -3

24. Онтогенез. Характеристика периодов онтогенеза. ПК -3
25. Жизненные циклы организмов. ПК -3
26. Соотношение понятий жизненного цикла и онтогенеза. ПК -3
27. Критические периоды развития организмов. ПК -3
28. Общебиологические законы индивидуального развития организмов. ПК -3
29. Регуляция механизмов онтогенеза. ПК -3
30. Ведущая роль ядра в регуляции формообразования. ПК -3
31. Особенности взаимодействия генов в развитии организма. ПК -3
32. Особенности функционирования генетических систем, контролирующих развитие. ПК -3
33. Гормоны, регулирующие некоторые процессы индивидуального развития. ПК -3
34. Процесс роста и его регуляция. ПК -3
35. Физиологическая регенерация. ПК -3
36. Репаративная регенерация. ПК -3
37. Клеточные источники регенерации. ПК -3
38. Понятие и основные показатели биологического возраста человека. ПК -3
39. Возрастная изменчивость у взрослых. ПК -3
40. Старость – завершающий этап онтогенеза. ПК -3
41. Фундаментальные задачи биологии индивидуального развития. ПК -3
42. Прикладные задачи биологии индивидуального развития. ПК -3

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»	
Заведующий кафедрой «Биология и биологические ресурсы» _____ (наименование кафедры)	/Уханаева А.Л. (подпись) (ФИО)
Дисциплина Биология размножения и развития	
Экзаменационный билет № 1	
Вопросы:	
1. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. История развития	
2. Сперматогенез. Особенности сперматогенеза.	
3. Возрастная изменчивость у взрослых.	

4.1.2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО

Если есть курсовая работа (проект), РГР, контрольные работы для заочной формы обучения, то описывается в соответствии с п.3 РП. Прописываются все требования к содержанию и оформлению.

**4.1.2.1. Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине (модулю)
Место КП (КР) в структуре учебной дисциплины**
Не предусмотрено учебным планом

4.1.2.2 Выполнение и сдача расчетно- графической работы (РГР)
Не предусмотрено учебным планом

4.1.2.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. История развития.
2. Представления о развитии организмов в трудах мыслителей древности.
3. Развитие эмбриологии в XVI – XVII веках.
4. Вклад К.Ф.Вольфа и К.Бэра в дальнейшее развитие эмбриологии.
5. Формирование и развитие аналитической и экспериментальной эмбриологии.
6. Участие советских ученых в дальнейшем развитии эмбриологии.
7. Исследования ученых-генетиков в области эмбриологии.
8. Начало работ в области биохимической генетики.
9. Становление биологии индивидуального развития.
10. Размножение – свойство живых организмов.
11. Бесполое размножение.
12. Половое размножение.
13. Сперматогенез. Особенности сперматогенеза.
14. Оогенез, его периоды
15. Отличия половых клеток от соматических.
16. Методы эмбриологических исследований.
17. Характеристика яйцеклеток.
18. Оплодотворение и его биологическое значение.
19. Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки.
20. Развитие зародыша на стадии бластулы.
21. Развитие зародыша на стадии гастрюлы.

22. Развитие зародыша на стадии нейрулы.
23. Апоптоз и его роль в процессе морфогенеза.
24. Онтогенез. Характеристика периодов онтогенеза.
25. Жизненные циклы организмов.
26. Соотношение понятий жизненного цикла и онтогенеза.
27. Критические периоды развития организмов.
28. Общебиологические законы индивидуального развития организмов.
29. Регуляция механизмов онтогенеза.
30. Ведущая роль ядра в регуляции формообразования.
31. Особенности взаимодействия генов в развитии организма.
32. Особенности функционирования генетических систем, контролирующих развитие.
33. Гормоны, регулирующие некоторые процессы индивидуального развития.
34. Процесс роста и его регуляция.
35. Физиологическая регенерация.
36. Репаративная регенерация.
37. Клеточные источники регенерации.
38. Понятие и основные показатели биологического возраста человека.
39. Возрастная изменчивость у взрослых.
40. Старость – завершающий этап онтогенеза.
41. Фундаментальные задачи биологии индивидуального развития.
42. Прикладные задачи биологии индивидуального развития.

Критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
Ниже 55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

6.2 Перечень тем эссе, рефератов, презентаций и конспектирований

6.2.1 Перечень тем для выполнения презентаций

1. Оплодотворение, развитие зародыша и плода.
2. Здоровье – сокровище человека.
3. Эмбриональные стволовые клетки в изучении функции генов.
4. Репродуктивное клонирование организмов млекопитающих.

5. Средства контрацепции.
6. Процесс и проблемы клонирования.
7. История и методология клонирования.
8. Методические и этические аспекты клонирования.
9. Основы процесса клонирования.
10. Клонирование животных: теория и практика.

6.2.2 Темы для конспектирования

1. История открытия клетки и ее органелл, первые микробиологи.
2. Клеточная теория. Методы изучения клеток.
3. Генетика. Генетические особенности индивидуального развития.
4. Принципы строения, свойства и функции белков. Незаменимые аминокислоты. Механизм действия ферментов и их классификация.
5. Типы клеточной организации. Строение и разнообразие клеток.
6. Структурно-функциональная организация прокариотических клеток.
7. Репликация. Размножение клеток – биологическое значение.
8. Сущность хромосомной теории наследственности.
9. Химическая организация гена. Структура ДНК. Основные свойства генетического кода. Механизм реализации наследственной информации в клетке.
10. Изменения нуклеотидных последовательностей ДНК. Классификация генных мутаций. Хромосомные мутации у человека.
11. Закономерности наследования признаков, контролируемых ядерными генами.
12. Моногенное наследование признаков. Хромосомные основы расщепления и независимого перераспределения генов.
13. Законы Менделя и поведение хромосом в мейозе.
14. Наследование признаков, обусловленных взаимодействием неаллельных генов. Особенности наследования групп крови у человека.
15. Клеточные и молекулярно-генетические механизмы обеспечения свойств наследственности и изменчивости у человека.
16. Методы изучения наследственности человека. Особенности человека как объекта генетических исследований.
17. Нормальная наследственность человека. Наследственность и поведение. Генетическая индивидуальность.
18. Особенности наследования групп крови.
19. Роль наследственности и среды в формировании нормального и патологически изменённого фенотипа человека.
20. Патологическая наследственность человека, заболевания.
21. Основы биотехнологии. Клеточная инженерия у человека и животных. Клонирование.
22. Генетическая инженерия и медицина. Экологические, философские, социальные и этические проблемы генетической инженерии.

6.2.3 Перечень тем для выполнения реферата

1. Этапы внутриутробного развития. Значение плаценты.
2. Возрастные периоды развития человека.
3. Аномалия развития и заболевания плода.
4. Основные этапы индивидуального развития человека.
5. Эмбриональное развитие человека и позвоночных животных.
6. Онтогенез человека или этапы индивидуальной жизни
7. Виды старения, Причины старения.
8. Теории старения. Их значение.
9. Медико-биологические теории старения.
10. Влияние физических и химических факторов на формирование частей зародыша.
11. Критические периоды развития.
12. Влияние условий жизни матери на развитие зародыша и плода.
13. Тератогенные факторы среды.
14. Экстракорпоральное оплодотворение у человека.
15. Влияние внешних факторов на эмбриональное развитие человека.

6.2.4 Перечень тем для выполнения эссе

1. Роль биологических ритмов в жизни современного студента
2. Польза или вред отказа от лекарственных препаратов в период беременности

3. Объективный взгляд на ЭКО и религию
4. Средства контрацепции
5. Теории старения. Их значение.
6. Влияние алкоголя, никотина и наркотиков на беременность и плод.
7. Преимущества и недостатки нетрадиционных родов.

Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания:

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
72-85 балла «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-71 балла «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
ниже 56 баллов	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой

«неудовлетворительно»	<p>степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
-----------------------	---

Примерная шкала оценивания участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов
72-85 балла «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-71 балла «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т.п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
Ниже 55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

6.3 Комплект тестовых заданий

1. Синоним индивидуального развития
 - а) эмбриогенез; б) онтогенез; в) симбиоз; г) филогенез
2. Онтогенез – это
 - а) симбиоз; б) индивидуальное развитие; в) филогенез; г) постэмбриональное развитие
3. Периоды онтогенеза
 - а) эмбриональный, постэмбриональный
 - б) предэмбриональный, эмбриональный, постэмбриональный
 - в) предэмбриональный, постэмбриональный
 - г) эволюционный, эмбриональный, постэмбриональный
4. Предэмбриональный период развития
 - а) связан с процессами гаметогенеза родителей
 - б) состоит из трех периодов
 - в) начинается с оплодотворения и заканчивается смертью организма
 - г) начинается выходом организма из эмбриональных оболочек
5. Изолецитальные яйцеклетки
 - а) содержат мало желтка, который распределен равномерно
 - б) содержат мало желтка
 - в) содержат много желтка
 - г) содержит желток, расположенный в центре яйцеклетки
6. Яйцеклетки женщины относятся к
 - а) изолецитальным; б) телolecитальным; в) центролецитальным; г) алецитальным
7. Телolecитальные яйцеклетки содержат
 - а) мало желтка – у птиц
 - б) много желтка, распределенного неравномерно - у птиц
 - в) много желтка много, расположенного в центре – у рыб
 - г) мало желтка, распределенного неравномерно – у птиц

8. Центролецитальные яйцеклетки содержат
- а) много желтка
 - б) мало желтка
 - в) желток, распределенный равномерно
 - г) много желтка, который локализован в центре
9. Название второго этапа онтогенеза
- а) гаметогенез
 - б) сперматогенез
 - в) эмбриональный
 - г) постэмбриональный
10. Эмбриональный период развития
- а) начинается с момента оплодотворения
 - б) заканчивается смертью организма
 - в) начинается с момента оплодотворения и заканчивается выходом организма из эмбриональных оболочек
 - г) начинается с момента оплодотворения и состоит из двух этапов
11. Третий этап онтогенеза называется
- а) гаметогенез
 - б) овогенез
 - в) эмбриональный
 - г) постэмбриональный
12. Стадии эмбрионального развития
- а) дробление, гистогенез
 - б) дробление, органогенез
 - в) дробление, гаструляция, гисто- и органогенез
 - г) гистогенез, органогенез
13. Процесс, лежащий в основе дробления?
- а) митоз
 - б) амитоз
 - в) мейоз
 - г) шизогония
14. Однослойный шарообразный зародыш животных с полостью внутри называется
- а) гастролой
 - б) бластолой
 - в) нейрулой
 - г) бластомером
15. В процессе дробления зиготы образуется
- а) двухслойный зародыш
 - б) эктодерма и энтодерма
 - в) многоклеточный зародыш
 - г) три зародышевых листка (слоя)
16. Полость внутри бластулы называется
- а) целом
 - б) бластоцель
 - в) гастроцель
 - г) первичная
17. Двухслойное строение зародыша хордовых характерно для
- а) зиготы
 - б) бластулы
 - в) гастролы
 - г) нейрулы
18. К эмбриональному периоду развития относится
- а) гаметогенез
 - б) морфогенез
 - в) метаморфоз
 - г) гаструляция
19. Гастрола – это
- а) многоклеточный зародыш
 - б) многослойный зародыш
 - в) многослойный зародыш, имеющий полость - гастроцель
 - г) многослойный зародыш, состоящий из мезодермы

20. Зародышевые листки у трехслойных животных называются
- бластодерма, эндодерма, мезодерма
 - эктодерма, энтодерма, мезодерма
 - эктодерма, мезодерма, эпидерма
 - эктодерма, энтодерма, перидерма
21. Гастрюляция у ланцетника осуществляется путем
- инвагинации
 - эпиболии
 - имплантации
 - деляминации
22. Гастрюляция у лягушки осуществляется путем:
- деляминации
 - деляминации и иммиграции
 - эпиболии и инвагинации
 - инвагинации
23. Эктодерма – это
- наружный зародышевый листок
 - внутренний зародышевый листок
 - однослойный зародыш
 - средний зародышевый листок
24. Энтодерма – это
- двухслойный зародыш
 - однослойный зародыш
 - средний зародышевый листок
 - внутренний зародышевый листок
25. Мезодерма – это
- однослойный зародыш
 - внутренний зародышевый листок
 - средний зародышевый листок
 - двухслойный зародыш
26. Способы образования мезодермы
- телобластический и иммиграционный
 - голобластический и энтероцельный
 - энтероцельный и деляминационный
 - энтероцельный и телобластический
27. Энтероцельный способ образования мезодермы характерен для
- беспозвоночных
 - бесчерепных
 - хордовых
 - позвоночных
28. Телобластический способ образования мезодермы характерен для
- беспозвоночных
 - позвоночных
 - хордовых
 - млекопитающих
29. Органогенез – это процесс формирования в онтогенезе
- зародышевых листков
 - зачатков органов и тканей
 - бластулы
 - гаструлы
30. Результатом органогенеза является образование
- зародышевых листков
 - трехслойного зародыша
 - двухслойного зародыша
 - систем органов зародыша
31. Нейрула – это
- многоклеточный зародыш
 - многослойный зародыш
 - зародыш с комплексом осевых органов
 - зародыш, состоящий из экто- и энтодермы
32. В процессе органогенеза из эктодермы развиваются
- скелет, органы чувств

- б) мускулатура, выстилка переднего и заднего отделов кишечника
 в) эпидермис, нервная система, органы чувств
 г) нервная и пищеварительная системы
33. Из эктодермы образуются
 а) мышцы
 б) легкие
 в) скелет и кожа
 г) органы чувств
34. Нервная система образуется из
 а) эктодермы б) энтодермы в) мезодермы г) эпидермы
35. Из энтодермы образуются
 а) органы дыхания б) мышцы в) скелет и кожа г) сердце и сосуды
36. Мезодерма дифференцируется на:
 а) сомиты, миотом
 б) сомиты, спланхнотом
 в) спланхнотом, склеротом
 г) сомиты, ножки сомитов, спланхнотом
37. Производными сомитов являются
 а) нефротом, миотом
 б) склеротом, гонотом
 в) склеротом, миотом, дерматом, мезенхима
 г) дерматом, мезенхима
38. Производными ножек сомитов являются
 а) соединительная и нервная ткани
 б) нефротом, миотом
 в) гонотом, нефротом
 г) склеротом, нефротом
39. Производным спланхнотомом является
 а) сосудистая система
 б) зачаток половой системы
 в) зачаток мышечной ткани
 г) целом
40. Из мезодермы образуются
 а) нервная система, кожа
 б) половая система, выделительная система
 в) кожа, органы дыхания
 г) пищеварительные железы
41. Комплекс осевых органов включает
 а) нервную трубку, хорду
 б) хорду, пищеварительную трубку
 в) нервную и пищеварительную трубку
 г) нервную трубку, хорду, пищеварительную трубку
42. В процессе органогенеза из мезодермы развиваются
 а) половая и выделительная системы, соединительная ткань, скелет
 б) дыхательная система, органы чувств
 в) нервная система, хорда, пищеварительные железы
 г) хорда, эпителий среднего отдела кишечника, органы чувств
43. Постэмбриональное развитие может быть
 а) прямое б) непрямое
 в) внутриутробное г) прямое и непрямое
44. Синоним прямого развития
 а) неличиночное б) с метаморфозом в) внутриутробное г) пренатальное
45. Непрямой тип эмбрионального развития характерен для
 а) человека б) ящерицы прыткой
 в) лягушки травяной г) воробья
46. Метаморфоз – это
 а) прямое развитие
 б) определенный рост
 в) непрямое развитие
 г) неопределенный рост
47. В онтогенезе человека к критическим относят периоды

- а) оплодотворения и дробления
 - б) формирования головного мозга и сердца
 - в) пиплантии, плацентации, родов
 - г) дробления, гастрюляции, нейруляции
48. В процессе органогенеза из энтодермы развиваются
- а) органы чувств
 - б) нервная система и органы дыхания
 - в) хорда, органы дыхания
 - г) половая система, мускулатура
49. Мезодерма образуется на стадии
- а) бластулы
 - б) морулы
 - в) гастрюлы
 - г) нейрулы
50. Стадии развития с неполным метаморфозом
- а) яйцо, куколка, взрослая особь
 - б) яйцо, личинка, взрослая особь
 - в) яйцо, взрослая особь
 - г) яйцо, личинка, куколка, имаго
51. Стадии развития с полным метаморфозом
- а) яйцо, личинка
 - б) яйцо, куколка, взрослая особь
 - в) яйцо, личинка, куколка, взрослая особь
 - г) яйцо, личинка, взрослая особь
52. Последовательность стадий эмбрионального развития:
- а) оплодотворение, дробление, гастрюляция
 - б) дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез
 - в) гистогенез, гастрюляция, органогенез
 - г) гастрюляция, гисто- и органогенез
53. Бластула ланцетника состоит из
- а) полости и одного слоя клеток
 - б) полости и эпителиальной ткани
 - в) полости и двух слоев клеток
 - г) полости и соединительной ткани
54. Период развития у животных после выхода из эмбриональных оболочек называется
- а) зародышевым;
 - б) физиологическим
 - в) эволюционным;
 - г) постэмбриональным

Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
72-85 балла «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-71 балла «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

6.4. Ситуационные задачи

6.4.1. Размножение организмов

1. Определите тип яйцеклетки: «Яйцеклетка содержит большое количество желтка сосредоточенного в центре клетки, активная зона цитоплазмы и ядро расположены по поверхности. Такая яйцеклетка есть у насекомых.

Ответ: Тип яйцеклетки центролецитальный

2. У девятипоясного броненосца тату всегда рождается четное количество одинаковых детенышей. Как вы считаете, что происходит у этого животного при оплодотворении?

Ответ: У этого животного происходит оплодотворение нескольких яйцеклеток и в норме на стадии тотипотентных бластомеров происходит развитие монозиготных близнецов.

3. Объясните, в чем заключается сходство способов размножения у одноклеточных организмов - дрожжевых грибов и многоклеточных организмов – кишечнорастворимых? Какие преимущества дает этот способ размножения?

Ответ: Для этих групп организмов характерно бесполое размножение путем почкования. Это решает вопрос быстрого размножения и увеличения количества особей в популяции.

4. Сперматозоиды в семенной жидкости развивают скорость, равную 5см/ч, что применительно к их размерам, примерно в 1,5 раза быстрее, чем скорость пловца-олимпийца. Объясните, какие особенности их организации обуславливают такую скорость передвижения?

Ответ: В шейке сперматозоида расположена митохондрия спирального строения, в ней вырабатывается энергия необходимая на активное передвижение, большую часть энергии сперматозоид получает в виде фруктозы, которой много в эякуляте. Жгутик, состоящий из 9 пар микротрубочек и дуплет – в центре, является органоидом активного передвижения.

5. Для яйцеклеток характерно необычное отношение объема ядра к объему цитоплазмы: у яйцеклеток оно сильно снижено, а у сперматозоидов, наоборот, ядерно-цитоплазматическое отношение очень высокое. Свяжите показатели ядерно-цитоплазматических отношений с функциональной ролью половых клеток.

Ответ: Низкие показатели ядерно-цитоплазматических отношений яйцеклеток связаны с наличием большого объема цитоплазмы, в которой располагается питательный материал для будущего зародыша, происходит накопление копий РНК. В сперматозоидах объем цитоплазмы мал. Почти вся клетка занята ядром, этот факт связан с иной функцией гамет – доставка наследственного материала к яйцеклетке.

6. Стоматологическое заболевание - «Микросомия гемифациальная» или односторонняя гипоплазия (недоразвитие) лица, сопровождается односторонней аномалией ушной раковины с одновременной гипоплазией нижней челюсти на той же стороне. Патология определяется аутосомным доминантным геном.

Сколько типов сперматозоидов, различающихся по аллелям данного заболевания, производит здоровый мужчина?

Ответ: здоровый мужчина производит один тип гамет, так как в его генотипе будут находиться рецессивные гены, которые при полном доминировании проявляют свое действие только в гомозиготном состоянии.

6.4.2. ОНТОГЕНЕЗ

7. Определите тип яйцеклетки: яйцеклетка содержит небольшое и достаточно равномерно распределенное в цитоплазме количество желтка. Такая яйцеклетка есть у морских ежей, червей, некоторых млекопитающих, ланцетника.

Ответ: Изолецитальная

8. Определите тип дробления зиготы у которой первая борозда дробления проходит через анимальный и вегетативный полюсы и приводит к образованию 2-х дочерних одинаковых бластомеров. Митотическое веретено второго деления дробления закладывается под прямым углом от первого, но также ориентировано по анимально-вегетативной оси яйца. Третье деление происходит по экватору. Митотическое веретено в каждом бластомере располагается параллельно анимально-вегетативной оси. Дальше происходит чередование меридиональных и экваториальных делений, приводящих к образованию 64, 128, 256 клеток. В результате возникает зародыш, у которого бластомеры примерно одного размера располагаются рядами вдоль центральной полости.

Ответ: Полное равномерное

9. Определите тип образования третьего зародышевого листка:

1) Клетки мезодермы образуются путем серии последовательных делений двух клеток (телобластов), симметрично расположенных в полости бластоцеля в районе губ бластопора.

2) Клеточный материал будущей мезодермы первоначально входит в состав стенки первичной кишки. Позже мезодерма выделяется в качестве самостоятельной закладки, путем симметричного впячивания в полость бластоцеля с последующей отшнуровкой.

Ответ: 1) Телобластический

2) Энтероцельный

10. Определите по описанию тип плаценты. Назовите вид плаценты, характерный для человека.

1) Ворсинки хориона находятся в складках слизистой оболочки матки без нарушения целостности эпителия, выстилающего просвет.

2) Ворсинки хориона погружаются в соединительную ткань стенки органа, однако прямой контакт с кровеносными сосудами отсутствует.

3) Ворсинки хориона вступают в непосредственный контакт с эндотелием – клетками, ограничивающими просвет сосудов стенки матки.

4) Ворсинки хориона омываются кровью, изливающейся из сосудов в силу нарушения целостности их стенок в лакуны, которые образуются в стенке матки в области детского места.

Ответ: 1) Эпитлиохориальный

2) Десмохориальный

3) Эндотелиохориальный

4) Гемохориальный

11. Для какого типа развития, наблюдающегося у животных в ювенильном периоде, характерны следующие признаки:

1) Вышедшие из яйцевых оболочек или новорожденные организмы отличаются от взрослых форм преимущественно размерами, а также недоразвитием ряда органов и пропорций тела.

2) Рождается организм, который может походить или совсем быть похожим на взрослые жизненные формы. У этих животных не только могут отсутствовать или быть недоразвитыми органы, необходимые в половозрелом состоянии, но имеются многие временные органы, функционирующие лишь в ювенильный период.

Ответ: 1) Прямое развитие

2) Непрямое развитие

6.4.3. РЕГУЛЯЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА

12. Назовите клеточные механизмы, срабатывающие в процессе гастрюляции у млекопитающих.

Дробление заканчивается с образованием морулы, клетки которой подразделяются на внутреннюю массу клеток, из которых впоследствии развивается эмбрион, и наружный полый клеточный пузырек трофобласт. Из него развиваются провизорные органы. Эта стадия называется бластоцистой. Собственно гастрюляция начинается с обособления слоя клеток эмбриобласта, обращенного в полость бластоцисты. Так образуется гипобласт - будущая энтодерма зародыша. Клетки краевой зоны этого зачатка распространяются по внутренней поверхности трофобласта, ограничивая полость желточного мешка, который у плацентарных млекопитающих рудиментарен. Гипобласт растет в ширину и вся внутренняя клеточная масса увеличивается и превращается в дисковидную клеточную пластинку, сходную с зародышевым диском у птиц и рептилий. Затем отдельные клетки мигрируют и участвуют в образовании всех зародышевых листков. Между клетками внутренней клеточной массы появляется щель, которая затем превращается в амниотическую полость.

Ответ: Дифференцировка, пролиферации, перемещение, сортировка, адгезия.

13. В лаборатории Эдельмана (США) были проделаны следующие опыты. Сделайте логический вывод из них.

В культуру клеток животных тканей, которые первоначально были отделены друг от друга, не организованы в пространстве и напоминали мезенхиму, были введены ДНК, кодирующие белки клеточной адгезии (СAM от англ. Сe11-adhesion molecules). После этого клетки объединились в пласт, напоминающий эпителиальный. Когда пласт сформировался, между клетками возникли щелевые и адгезивные контакты.

Ответ: Молекулы клеточной адгезии (SAM) ответственны за взаимодействие клеток в зародыше.

14. Какие выводы можно сделать из следующих экспериментов:

1) Если путем центрифугирования (у морского ежа) или перешнуровки оплодотворенных яйцеклеток (у тритона) получить их безъядерные фрагменты, то в обоих случаях дробление при участии хроматинного митотического аппарата может привести к образованию безъядерных бластулуподобных структур. Однако дальше развитие не пойдет.

2) Если объединить в опыте безъядерную цитоплазму яйцеклетки одного вида с ядром сперматозоида другого вида, то во многих случаях развитие таких клеток останавливается, достигнув стадии гастрюлы.

Ответ: Опыты демонстрирует тот факт, что самые начальные этапы развития определяются продуктами материнских генов яйцеклетки и только к началу гастрюляции активизируются гены зиготы.

15. Какое явление наблюдал Г. Шпеман на примере формирования глаза?

Наиболее ранняя закладка глаза представляет участок ткани промежуточного мозга, глазной пузырь, растущий по направлению к кожной эктодерме, где на месте их сближения образуется хрусталик в виде впячивания эктодермы. Если на одной стороне зародыша удалить закладку глазного пузыря, то на этой стороне хрусталик не образуется. Если, наоборот, закладку глазного пузыря пересадить под кожу в другом месте головы или туловища, то здесь на границе эктодермы возникает хрусталик.

Ответ: Шпеман наблюдал явление эмбриональной индукции.

16. Какое явление было установлено в опытах эмбриологов Дриш и Шпемана?

Они показали, что ядра ранних бластомеров морских ежей и тритонов способны обеспечить дифференцировку любых типов клеток. В их опытах бластомер, который в норме должен был дать начало лишь части зародыша, оказался способным дать в процессе развития целый организм.

Ответ: Явление эквивалентности генома разных клеток зародыша – тотипотентность.

6.4.4. РЕГЕНЕРАЦИЯ

17. При осмотре травматологом установлено, что на голове у больного открытая рана. Рентгенологическое исследование показало раздробление плоских костей черепа. Известно, что в норме плоские кости не регенерируют. Какие методы восстановления целостности костей черепной коробки Вы могли бы предложить в данном случае для заживления дефекта?

Ответ: ввести в рану индуктор в виде костных опилок, который вызовет активацию незрелых клеток соединительной ткани края костного дефекта продуктами распада костных опилок.

18. Во время рыбалки на озере был пойман рак, у которого обнаружили вместо левого глаза длинный усик. Как Вы можете объяснить наличие на месте глаза совершенно другого органа у рака?

Ответ: явление гетероморфизма, связанного с нарушением нервной регуляции.

19. Ожог составляет 10% от поверхности тела. Какой тип и механизм регенерации будет в данном случае?

Ответ: репаративная регенерация, механизм – эпиморфоз.

20. Больному требуется срочная пересадка почки. Какой тип трансплантации будет идеален в этом случае? И почему?

Ответ: аллотрансплантация от близкого родственника, потому что трансплантация тесно связана с трансплантационным иммунитетом, приводящего к отторжению тканей и органов.

21. Больному удалили одну почку, по истечению некоторого времени она стала увеличиваться. Какой процесс в данном случае мы можем наблюдать?

Ответ: процесс компенсаторной гипертрофии.

Задачи для самоконтроля

1. Многощетинковые черви ползает один раз в году поднимаются со дна на поверхность океана, и здесь происходит отделение от их тела фрагмента. Этот процесс привлекает многих животных, включая и местных жителей – т.к. эти черви богаты питательным белком. Каким путем размножается этот кольчатый червь и в чем заключается биологическая роль такого способа размножения?

2. У губок, представителей кишечнополостных, свободноживущих плоских червей гаметы развиваются в любом участке, а у большинства животных в специализированных половых железах – гонадах. Объясните, будет ли различаться при этом процесс гаметогенеза и мейоз, лежащий в его основе?

3. При овогенезе образуются полоциты, а при сперматогенезе их нет. Объясните, с чем связана такая специфичность протекания разных типов гаметогенезов и, почему эта дифференцировка была закреплена естественным отбором?

4. Кролик имеет 44 хромосомы. Сколько хромосом у него будет в сперматоцитах 1-го порядка?

5. Как называется клетка, которая содержит минимальное количество цитоплазмы, имеет крупное ядро с конденсированным хроматином, снабжена органоидом движения и акросомным аппаратом; имеет высокий уровень обмена веществ, позволяющий вырабатывать энергию, необходимую для быстрого передвижения на большие расстояния.

6. Определите тип яйцеклетки с большим количеством желтка, основная масса которого расположена в вегетативной области.

7. Начальная стадия развития, какой системы у позвоночных животных происходит следующим образом: к концу гаструляции эктодермальные клетки, находящиеся в дорсальной части зародыша, непосредственно перед бластопором, начинают быстро делиться и вытесняются внутрь, образуя пластинку. Затем пластинка распространяется на всю дорсальную часть зародыша, ее края формируют складки, а в центре возникает желобок. Верхние складки соприкасаются и сливаются, образуя трубку.

8. Как называется представленный ниже процесс: конечности у позвоночных закладываются в виде бугорков, называемых почками конечности. Они состоят из массы рыхлой мезодермальной ткани, покрытой эктодермой. По мере того как конечность удлиняется образуются плотные структуры, соответствующие будущим скелетным элементам, мышцам и кровеносным сосудам.

9. В какой этап онтогенеза происходит следующие изменения в организме животных и человека: изменяются физико-химические свойства белка хроматина клеточных ядер, увеличивается прочность связывания гистонов с ДНК, что обеспечивает репрессию некоторой части генома; происходят ошибки в транскрипции и трансляции наследственной информации, что приводит к синтезу дефектных белков.

10. Известно, что трутни развиваются из неоплодотворенных яйцеклеток (n=16). Какой набор хромосом имеют соматические клетки и как у них образуются сперматозоиды?

***11.** Если 100 сперматозоидов, продуцируемых самцом, имеющим одну пару хромосом, будут оплодотворять 100 яиц, продуцируемых такой же самкой, то сколько комбинаций материнских и отцовских хромосом возникает в зиготах, и в какой пропорции?

***12.** В культуре тканей человека в одной из клеток во время ненормального митоза дочерние хромосомы одной из коротких хромосом (№21) попали в одно ядро в результате не расхождения. Кроме того, произошла элиминация (гибель) другой хромосомы (№15). Сколько хромосом будут иметь дочерние клетки?

13. Эффект действия каких генов подтверждают следующие эксперименты, проведенные Харвей в 1940 г. Ученый помещала неоплодотворенные яйцеклетки морского ежа в раствор сахарозы, имеющей ту же кислотность, что и сама яйцеклетка. Затем путем центрифугирования отделяла ядро, партеногенетически активизировала безъядерные клетки к дальнейшему развитию. Развитие зародыша продолжалось до образования бластулы.

14. О чем свидетельствовали следующие эксперименты, проведенные на зародышах амфибий: группы клеток из экто- и мезодермы зародышей меняли местами. Это приводило к изменению направления дальнейшего развития этих зачатков в соответствии с их новым положением.

15. Какие гены были обнаружены при изучении следующей мутации у дрозофилы: у эмбрионов нормальных форм дрозофилы закладывается полный набор сегментов: три сегмента головы, три грудных сегмента и восемь брюшных сегментов. В последующих этапах развития из этих сегментов развивается голова, грудь и брюшко насекомого. У эмбрионов с мутацией *fushi tarazu* определенных сегментов не хватает и не полные сегменты соединяются с соседними. Это приводит к летальному исходу.

16. Нарушение, каких клеточных механизмов произошло в эмбриогенезе у человека с описанной ниже клиникой? «С помощью рентгенологического исследования у больного, обратившегося в больницу с подозрением на пиелонефрит, была с правой стороны обнаружена почка значительно больше нормальной, между верхним и нижним полюсом есть борозда, две почечные лоханки и два мочеточника. Кровообращение осуществляется по двум почечным артериям».

17. Нарушение, каких клеточных механизмов произошло в эмбриогенезе у человека с описанной ниже клиникой? «В кардиологическую клинику поступил мальчик двух лет. Покровы тела цианотичны, одышка, кровоток в легких обеднен. При зондировании сердца зонд из правого предсердия не удается провести в правый желудочек, но он попадает в левое предсердие».

18. При осмотре травматологом установлено, что на голове у больного открытая рана. Рентгенологическое исследование показало раздробление плоских костей черепа. Известно, что в норме плоские кости не регенерируют. Какие методы восстановления целостности костей черепной коробки Вы могли бы предложить в данном случае для заживления дефекта?

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
72-85 балла «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-71 балла «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.

ниже 56 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике
---	---

Темы групповых заданий

1. Особенности эмбриогенеза млекопитающих
 - Аномалия развития и заболевания плода.
 - Понятие и основные показатели биологического возраста человека.
 - Репаративная регенерация.
2. Размножение организмов. Прогенез
 - Оплодотворение и его биологическое значение.
 - Апоптоз и его роль в процессе морфогенеза.
 - Методы эмбриологических исследований.
3. Эмбриогенез хордовых животных
 - Регуляция механизмов онтогенеза.
 - Критические периоды развития организмов.
 - Жизненные циклы организмов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
72-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-71 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему
Менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.