

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биология размножения и развития »

Направление/специальность 06.03.01 Биология
Профиль «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г., № 944, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 30.04.2020 г., протокол № 9.

Составители: к.б.н., доцент кафедры зоологии и биоэкологии Цховребова А.И.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	16
Практические (семинарские) занятия	16
Лабораторные занятия	16
Консультации	
Итого аудиторных занятий	48
Самостоятельная работа	24
Курсовая работа	
Форма контроля	зачет
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	72
	Очная форма обучения

2. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины (модуля) «Биология размножения и развития (практикумы, семинары)» является: ознакомить студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов.

Задачи курса:

- изучение основных закономерностей биологии размножения животных и растений, основных этапов онтогенеза, фаз эмбриогенеза;
- ознакомить студентов с закономерностями индивидуального развития организмов разных систематических групп;
- рассмотреть разнообразие путей индивидуального развития животных различных таксономических групп;
- знать основные причины появления аномалий развития;
- рассмотреть критические периоды в развитии;
- получить представление о связи онтогенеза и эволюции;
- овладеть навыками работы с эмбриональными препаратами, иметь представление о методах получения и исследования эмбрионального материала.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология размножения и развития (практикумы, семинары)» реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (профиль «Биоэкология») и включена в базовую часть (Б1.Б.18).

Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины является умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин Базовой и вариативной частей «Общая биология» (ОПК-5;ОПК-9), «Гистология (практикумы, семинары)» (ОПК-5;ПК-3), «Цитология (практикумы, семинары)» (ОПК-5;ПК-3); «Генетика и эволюция (практикумы, семинары)» (ПК-3).

Логически и содержательно-методической дисциплина связана с рядом дисциплин направления 06.03.01 Биология и является предшествующей для практик: «Педагогическая практика» (ОПК-5; ОПК-9), «Производственная практика» (ОПК-5; ОПК-9) и «Подготовка, и сдача государственного экзамена».

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

Знать: основы онтогенеза (ОПК-5;ОПК-7; ОПК-9)

Уметь: анализировать гистологические препараты (ОПК-9)

Владеть: методами исследования (ОПК-5; ОПК-9)

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике (ОПК-7);
- способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- типы размножения животных, гаметогенез (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- общие закономерности и особенности протекания эмбрионального периода онтогенеза различных групп животных (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- экологические условия воспроизведения организмов (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- этапы онтогенеза и современные репродуктивные технологии (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- условия возникновения аномалий в онтогенезе (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- основные термины и понятия, используемые в биологии индивидуального развития (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9).

Уметь:

- ориентироваться на препаратах по эмбриологии и гистологии (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- самостоятельно определять и описывать стадии эмбрионального развития разных видов животных (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9; ПК-3);
- рассуждать о механизмах детерминации, регуляции, эмбриональной индукции, иллюстрируя свои пояснения схемами и графическими изображениями (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- критически анализировать полученную информацию (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9).

Владеть:

- методами исследования и сравнения препаратов зародышей хордовых (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9; ПК-3);
- методы получения эмбрионального материала (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- методами микроскопирования гистологических препаратов, изготовления и окрашивания (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9);
- навыками представления результатов лабораторных биологических исследований (ОПК-5; ОПК-7;ОПК-9).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компет еций	Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		мин	сек		
1	Предмет, методы, методология, биологии индивидуального развития.	2	2		История эмбриологии как борьба преформизма и эпигенеза. Эволюционная эмбриология. Прикладная эмбриология.	2	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[1],[3],[5]
2	Гаметогенез. Сперматогенез.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
3	Сперматогенез и оогенез.	2	2		Сравнительный анализ спермато- и оогенеза.	2	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[1],[3],[5] [10]
4	Гаметогенез. Оогенез.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
5	Особенности процесса оплодотворения.	2	2		Партеногенез. Андрогенез.	4	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [10]
6	Особенности процесса оплодотворения.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
7	Особенности процесса дробления.	2	2		Раннее развитие позвоночных животных.	4	Конспект, вопросы рубежной	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9,	[1],[3],[5] [10]

							контрольной работе			ПК 3	
8	Особенности процесса дробления.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
	Работа на дистанционной площадке системы «MOODLE»							0	1	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9	
	Текущая аттестация							0	25		
	Первая рубежная аттестация							0	25		
9	Особенности гастрюляции и нейруляции.	2	2		Эмбриональная регуляция. Эмбриональная индукция.	4	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[1],[3],[8] [10]
10	Особенности гастрюляции и нейруляции у позвоночных животных.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
11	Особенности гастрюляции и нейруляции.	2	2		Регенерация и онтогенез. Виды и способы регенерации.	2	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[1],[3],[4] [10]
12	Особенности гастрюляции и нейруляции у позвоночных животных.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
13	Клеточная дифференцировка.	2	2				Конспект, вопросы рубежной контрольной работе			ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4]
14	Формирование органов у позвоночных животных.			2	Тератогенез и его механизмы. Критические периоды развития зародыша. Влияние	2	Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]

					абиогенных и биогенных факторов.						
15	Рост в процессе эмбриогенеза.	2	2				Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [10]
16	Формирование органов у позвоночных животных.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
17	Сравнительная эмбриология.	2	2		Теории самоорганизации онтогенеза.	4	Конспект, вопросы рубежной контрольной работе	0	3	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9, ПК 3	[2],[3],[6] [10]
	Работана дистанционной площадке системы «MOODLE»							0	1	ОПК 5, ОПК 7, ОПК 9	
	Текущая аттестация							0	25		
	Вторая рубежная аттестация							0	25		
	ИТОГО	16	16	16		24		0	100		

6. Образовательные технологии

№ /п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Предмет, методы, методология, биологии индивидуального развития.	Лекция	2	Лекция - беседа	Проблемная лекция
2	Сперматогенез и оогенез.	Лабораторное занятие	2	Диагностика микропрепаратов, решение ситуационных задач	Метод работы в малых группах
3	Особенности процесса оплодотворения.	Практическое занятие	2	Семинар	Семинар в диалоговом режиме
4	Особенности процесса дробления	Лабораторное занятие	2	Диагностика микропрепаратов, решение ситуационных задач	Метод работы в малых группах
6	Особенности гастрюляции и нейруляции	Лекция	2	Лекция - беседа	Проблемная лекция
7	Клеточная дифференцировка.	Практическое занятие	2	Семинар	Семинар в диалоговом режиме
8	Сравнительная эмбриология.	Лекция	2	Лекция - беседа	Проблемная лекция
	Всего		16ч.		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке.

Во время лекции студенты должны вести конспекты; форма записи конспектов – по усмотрению каждого студента, но в них в обязательном порядке должны быть зафиксированы основные положения (выводы) лекции.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время начинается с редактирования конспектов лекций. Затем следует изучение рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы, которая, с одной стороны, позволит дополнить конспекты новыми сведениями, а с другой стороны, является важным моментом в подготовке к лабораторным и практическим занятиям.

Самостоятельная работа на практических занятиях с целью закрепления теоретического материала, полученных на лекционных занятиях. Основной формой проведения практических

занятий является подготовка реферата по предложенным вопросам изучаемой темы. Реферат зачитывается при правильном оформлении и ответов на контрольные вопросы.

Самостоятельная работа на лабораторных занятиях проводится с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием и фиксированными препаратами. Основной формой проведения лабораторных занятий по «Биологии размножения и развития (практикумы, семинары)» является изучение эмбриологических микропрепаратов с использованием микроскопа с последующей зарисовкой и обозначением важнейших структур. При подготовке к лабораторному занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, продумать ответы на контрольные вопросы. Тема занятия зачитывается при предоставлении альбома с набором предусмотренных рисунков, выполненных с реальных препаратов, на которых изображены и обозначены все важные гистологические структуры, а также ответов на контрольные вопросы. Выполнение всех лабораторных работ является обязательным условием получения допуска к сдаче зачета.

Методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, можно найти на дистанционной площадке системы «MOODLE». Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в УМД дисциплины «Биологии размножения и развития (практикумы, семинары)».

Формы самостоятельной работы студентов:

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в PowerPoint;
- в) подготовка письменных или устных вопросов и заданий для самостоятельной работы (домашние задания);
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) решение ситуационных задач;
- г) участие в дискуссиях.

Примерная тематика рефератов (проектной разработки) по темам:

1. История эмбриологии как борьба преформизма и эпигенеза.
2. Прикладная эмбриология
3. Сравнительный анализ спермато- и оогенеза.
4. Эмбриональная индукция.
5. Эмбриональная регуляция.
6. Влияние абиогенных и биогенных факторов на онтогенез.
7. Тератогенез и его механизмы.
8. Критические периоды развития зародыша.
9. Регенерация и онтогенез. Виды и способы регенерации.
10. Партеогенез. Андрогенез. Раннее развитие позвоночных животных.
11. Эволюционная эмбриология.
12. Теории самоорганизации онтогенеза.
13. Сравнительно-эволюционная эмбриология.

Рекомендации студентам по оформлению рефератов

1. Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы поддисциплины «Биология размножения и развития (практикумы, семинары)». Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.
2. Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме законодательные и нормативные документы, инструктивный материал, специализированную литературу, включая периодические

публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

3. Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов, позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

4. Объем реферата должен составлять от 10 до 25 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman Cyr, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине сверху каждой страницы.

5. Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

6. Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателях. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Формы работы студентов

Формы работы: лекции, практические и лабораторные работы и самостоятельная работа (чтение литературы, работа в библиотеке, рефераты, презентации, дискуссии, работа в системе дистанционного обучения).

Виды контроля

Текущий (на практических и лабораторных занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (зачет в 6 семестре).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы на семинарских занятиях и выполнение лабораторных работ.

Виды текущего контроля:

- выполнение лабораторных занятий;
- выполнение практических занятий;
- решение ситуационных задач;

- фронтальный опрос;
- подготовка докладов, рефератов, выступлений.

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - экзамен в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Методика формирования результирующей оценки

Формирование оценки по текущему и итоговому контролю уровня знаний по дисциплине осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P_1) – аттестационная (рубежная) контрольная работа;

От 0 до 25 баллов (T_1) – текущая работа студента в течение рубежа

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (P_2) – аттестационная (рубежная) контрольная работа

От 0 до 25 баллов (T_2) – текущая работа студента в течение рубежа

По предметам, имеющим форму контроля зачет/экзамен, возможно проставление оценки «зачтено»/» удовлетворительно», или «хорошо», или «отлично», в соответствии с набранной суммы баллов в семестре.

Студент имеет право сдавать экзамен в соответствии, если полученный «автоматически» результат по набранной сумме баллов его не устраивает. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет/экзамен в сессию в установленном порядке.

Студент, набравший на рубежных аттестациях 36 и более баллов, обязан сдавать экзамен (в устной форме) комиссионно время сессии. Итоговая оценка выводится следующим образом:

$$O = T_1 + T_2 + \frac{P_1 + P_2 + \varnothing}{2}$$

Студент, набравший на рубежных аттестациях менее 36 баллов, к сдаче экзамена в сессию не допускается.

По предметам, имеющим форму контроля зачет, возможно проставление оценки «зачтено», если количество набранных баллов превышает 55. Если же студент набрал менее 56 баллов, то он обязан сдавать зачет в сессию в таком же порядке, как и экзамен.

Пересчет полученной итоговой (O) суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале (таблица):

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 56-70 баллов;
- «зачет» - 56-100 баллов.

Студенты, набравшие 55 баллов и менее по дисциплинам, предусматривающим экзамен; по дисциплинам, предусматривающим зачет – 55 балла и менее – получают оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» соответственно.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов

Система оценок СОГУ

<i>Сумма баллов</i>	<i>Название</i>	<i>Числовой эквивалент</i>
86 - 100	Отлично	5
71-85	Хорошо	4
56-70	Удовлетворительно	3
36-55	Неудовлетворительно	2 (Fх)
0-35		2 (F)

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен/зачет в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов

Оценивание ответа студента на зачете

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	86-100 зачет
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	71-85 зачет
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	56-70 зачет
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы.	36-55 незачет

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-35 незачет
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	незачет

Оценочные средства для проведения текущего контроля:

Темы практических (семинарских) занятий

Семинар: «Предмет и история эмбриологии»

1. Предмет эмбриологии.
2. Методологические основы эмбриологии.
3. Связь эмбриологии с другими биологическими науками.
4. История эмбриологии.
5. Современная эмбриология.
6. Прикладное значение эмбриологии

Семинар: «Гаметогенез»

1. Происхождение половых клеток.
2. Размножение и гибель половых клеток.
3. Фазы гаметогенеза.
4. Особенности сперматогенеза и овогенеза.
5. Строение яйцеклетки.
6. Строение сперматозоида.

Семинар: «Оплодотворение»

1. Дистантные взаимодействия гамет.
2. Контактные взаимодействия гамет.
3. Сперматозоид внутри яйцеклетки.
4. Ооплазматическая сегрегация.
5. Хромосомное определение пола при оплодотворении.

Семинар: «Дробление»

1. Биологическое значение дробление.
2. Синхронный и асинхронный период дробления.
3. Пространственная организация дробления.
4. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
5. Бластуляция.
6. Типы бластул.

Семинар: «Гаструляция и нейруляция»

1. Способы гаструляции у разных видов животных.
2. Типы гаструл.
3. Производные зародышевых листков.
4. Гистогенез и органогенез.

Семинар: «Клеточная дифференцировка»

1. Примеры дифференцировки.
2. Надмолекулярные структуры дифференцировки клеток.
3. Уровни регуляции клеточных дифференцировок.
4. Регуляция клеточной дифференцировки.
5. Динамическая устойчивость клеточной дифференцировки.

Семинар: «Рост в процессе эмбриогенеза»

1. Типы ростовых процессов.
2. Уравнения скорости роста.
3. Линейный рост.
4. Конформный рост.

Семинар: «Сравнительная эмбриология»

1. Эволюционные инварианты.
2. Типы филэмбриогенезов.
3. Закономерности онтогенеза и эволюции.

Критерии оценки практических работ

3 балла ставится, если студент: демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение материалом и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

2 балла ставится, если студент: студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение материалом, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

1 балл ставится, если студент: студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение материалом, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

0 баллов ставится, если студент: студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Темы лабораторных занятий

Тема: Гаметогенез. Сперматогенез.

Тема: Гаметогенез. Оогенез.

Тема: Особенности процесса оплодотворения.

Тема: Особенности процесса дробления.

Тема: Особенности гастрюляции и нейруляции у позвоночных животных.

Тема: Формирование органов у позвоночных животных.

Критерии оценки лабораторных работ

3 балла ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями, решены ситуационные задачи, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

2 балла ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями, решены ситуационные задачи, студент ответил не на все контрольные вопросы.

1 балл ставится, если «удовлетворительно» ставится, если студент: выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, сделаны все рисунки препаратов, но без обозначений, ситуационные задачи не решены, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

0 баллов ставится, если студент: студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Ситуационные задачи:

Задача 1. На электронной микрофотографии представлен срез сперматозоида. Видна осевая нить, окружённая митохондриями. Через какую часть сперматозоида прошёл срез?

Задача 2. На яйцеклетку действовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца. Что произойдёт с яйцеклеткой?

Задача 3. Яйцеклетка содержит небольшое количество желтка и расположен он равномерно. Определите тип яйцеклетки и характер дробления.

Задача 4. На гистологическом препарате видна бластула с однослойной бластодермой, состоящей из бластомеров одинаковых размеров, в центре бластоцель. Какой тип дробления приводит к образованию такой бластулы? Какой способ гастрюляции будет в дальнейшем наблюдаться?

Задача 5. У двухслойного зародыша ланцетника разрушили внутренний листок, сформированный при инвагинации. Развитие, каких зачатков будет нарушено?

Зародыши всех позвоночных животных и человека в процессе дифференцировки проходят стадию образования сначала двух, а затем трёх зародышевых листков. Назовите эти листки.

Задача 6. В процессе гастрюляции происходит выселение клеток из всех трёх зародышевых листков. Клетки неправильной формы с округлым светлым ядром, имеют много отростков, соединённых с отростками соседних клеток. Дайте название этим клеткам. Что будет формироваться из них в будущем?

Задача 7. У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе. Как называется такой тип дробления? Укажите тип яйцеклетки.

Задача 8. У зародыша помимо других провизорных органов развивается трофобласт. К какому классу животных относится данный зародыш?

Задача 9. В процессе сперматогенеза у человека нарушено формирование акросом (симптом «округлой головки сперматозоида»). Какая функция сперматозоида будет нарушена?

Тесты:

БИР изучает:

Эмбриогенез

Тканевой уровень

Клеточный уровень

Онтогенез целиком

Преформизм означает:

Предсуществование организма в половой клетке

Только рост организма в эмбриогенезе

Новообразование организма

Партеногенез

Способы размножения организмов:

Пять

Четыре

Три

Два

Половые клетки:
Дифференцированы
Недифференцированы
Малодифференцированы
Недоразвиты

Морфогенез зародыша больше зависит от:
Яйцеклетки
Спермия
Нематериальной силы

Каждая половая клетка содержит:
Диплоидный набор хромосом
Гаплоидный набор хромосом
Тетраплоидный набор хромосом

Гаметогенез сопровождается периодами:
Синцитиальным
Симпластическим
Симбиотическим

Половые клетки появляются в:
Семеннике
Яичнике
Кровеносных сосудах
Экстрагонадно

Созревательные деления есть при:
Развитии дифферона
Делении стволовых клеток
Коммитировании
Гаметогенезе

Нуссбаум предсказал:
Внегонадное происхождение гамет
Митоз
Мейоз
Редукцию хроматина

Зародышевый путь обозначает:
Передачу в митозе $2n$ хромосом
Диминуцию хромосом
Неизменность морфологии в поколениях
Непрерывность зародышевой плазмы в поколениях

Диминуция хроматина есть:
Удвоение хроматина клетки
Лишение хроматина клетки
Прибавление хроматина клетки
Разрушение части хроматина клетки

Цитоплазматические детерминанты маркируют:
Зародышевый путь
Возникновение половой железы
Развитие половых клеток

Первичные половые клетки в железе являются:
Дифференцированными
Стволовыми
Зрелыми половыми

Первичные половые клетки мигрируют в железу механизмом:
Диапедеза
С током крови
В составе пласта клеток

Спермий состоит из основных частей:
Четырех
Трех
Двух
Десяти

Ядерно-плазменные отношения у спермия изменены в сторону:
Увеличения хвоста
Преобладания цитоплазмы
Преобладания ядра

Ядерно-плазменные отношения у ооцита изменены в сторону:
Преобладания оболочек
Преобладания ядра
Преобладания цитоплазмы

Акросома сперматозоида есть производная от:
Эргастоплазмы
Агранулярной сети
Комплекса Гольджи
Плазмалеммы

Начало развития зародыша обеспечивается:
Яйцеклеткой
Цитоплазмой яйцеклетки
Спермием
Цитоплазмой спермия

Проэмбриональным развитием называется:
+Сперматогенез
Спермиогенез
Овогенез
Метаморфоз

Сложная система оболочек яйцеклеток необходима для:
Защиты эмбриона
Питания эмбриона

Развития эмбриона
Роста эмбриона

Осеменение происходит:
После оплодотворения
До оогенеза
До оплодотворения

Искусственное осеменение применяется в:
Медицине
Животноводстве
Дикой природе

У разных видов животных спермий проникает в яйцо на:
Одной и той же стадии мейоза
Разных стадиях мейоза
До начала мейоза

Оплодотворение сопровождается:
Дифференциацией яйцеклетки
Дифференциацией спермия
Дифференциацией гамет
Дифференциацией зиготы

Оплодотворение состоит из:
Одной фазы
Двух фаз
Трех фаз
Четырех фаз

Оболочка оплодотворения развивается в процессе:
Дистантных взаимодействий половых клеток
Контактных взаимодействий половых клеток
Нарушения спермием целостности кортекса
Сингамии

Акрсомные ферменты:
Растворяют местно оболочку ооцита
Вызывают образование оболочки оплодотворения
Растворяют оболочку ядра

Каптацию сперматозоид приобретает в:
Период сперматогенеза
Период пребывания в половых путях самца
Период пребывания в половых путях самки

Оценочные средства для проведения итогового контроля:

1. Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами.
2. История эмбриологии как борьба преформизма и эпигенеза.

3. Основные достижения эволюционной и экспериментальной эмбриологии.
4. Гаметогенез. Оогенез. Сперматогенез. Фазы гаметогенеза.
5. Оплодотворение. Фазы оплодотворения.
6. Дробление. Типы дробления.
7. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
8. Пространственная организация дробления.
9. Способы гаструляции: деламинация, иммиграция, инвагинация и их сочетания.
10. Образование осевых зачатков органов и сопутствующие события.
11. Производные зародышевых листков.
12. Внезародышевые органы.
13. Детерминация и регуляция.
14. Эмбриональная индукция.
15. Механизмы клеточной дифференцировки.
16. Рост.
17. Регенерация и онтогенез. Виды и способы регенерации. Соматический эмбриогенез.
18. Тератогенез и его механизмы.
19. Критические периоды развития зародыша. Влияние абиогенных и биогенных факторов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Литература

а) основная литература:

1. Кузнецов С.Л., Гистология, эмбриология, цитология / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров.- Медицинское Информационное Агентство (МИА).-2012.- 640с.
2. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-3663-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.
3. Белоусов Л.В., Основы общей эмбриологии/ Л.В. Белоусов.- М.МГУ,2006.-368с.

б) дополнительная литература

4. Токин Б.П., Общая эмбриология / Б.П. Токин.-М.: Высшая школа,1987.-480с.
5. Улумбеков Э.Г., Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-2130-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.
6. Дондуа А. К., Биология развития. Начала сравнительной эмбриологии / А. К. Дондуа.-Изд-во СПбГУ, 2005.
7. Кацнельсон З.С. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / З.С. Кацнельсон, И.Д. Рихтер.-Л.: Колос.-1979.-312с.
8. Райская М.Т. Руководство к практическим занятиям по курсу гистология с основами эмбриологии / М.Т. Райская.-М.: Просвещение.-1971.-167с.
9. Практикум по эмбриологии: учебное пособие / под ред. Ивановой-Казас О.М.-Л.: изд-во Ленинградский университет. -1986-232с.
10. Альбертс Б., Брей Д. Молекулярная биология клетки.М.:Мир,1994.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

**Программные обеспечения, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
2.	OfficeStandard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016г
3.	Система тестирования SunrayWEBClass	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)
4.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г
5.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»

**Электронные ресурсы, обеспечивающие реализацию образовательных программ
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Научная электронная библиотека elibrary (<http://elibrary.ru>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В образовательном процессе используются:

- стандартные учебные аудитории для проведения практических (семинарских) и лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные стандартным набором учебной мебели, учебной доской и стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования;
- компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета;
- методический, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся на лабораторных занятиях(микроскопы, набор препаратов, таблицы и микрофотографии).