

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.
Бербекова» (КБГУ)**

Институт химии и биологии

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ
живых систем**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы _____ А.Ю. Паритов

Директор института
_____ А.М. Хараев

«___» _____ 20___ г.

«___» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.20 «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ»

Направление подготовки
06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки
«Биология клетки», «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Биология размножения и развития» /сост. А.Ю. Аккизов
– Нальчик: КБГУ, 2020. - 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «07» августа 2014 г. № 944.

Составитель _____ **А.Ю. Аккизов**

Содержание

1	Цель и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3	Требования к результатам освоения дисциплины	4
4	Содержание и структура дисциплины	4
4.1	Лекции	5
4.2	Практические занятия (семинары)	5
4.3	Лабораторные работы	5
4.4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	6
4.5	Курсовой проект (курсовая работа)	6
5	Образовательные технологии	7
6	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
7.1	Основная литература	10
7.2	Дополнительная литература	10
7.3	Периодические издания	10
7.4	Интернет-ресурсы	10
7.5	Методические указания к лабораторным занятиям	11
7.6	Методические указания к практическим занятиям	11
7.7	Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	11
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
9	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины	12

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомить студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов как фундаментальной основой жизненных процессов.

Задачи освоения дисциплины: изучение основных закономерностей биологии размножения животных и растений, основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития, механизмов роста, морфогенеза и цитодифференциации, причин появления аномалий развития.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла Б1.Б.20, преподается в течение 4 семестра на 2 курсе. Для освоения дисциплины необходимы знания как по общеобразовательным предметам (математика, химия, физика), так и по общепрофессиональным дисциплинам (зоология, ботаника, гистология, анатомия человека). В свою очередь, сведения дисциплины «Биология размножения и развития» составляют теоретическую и практическую основу для усвоения материала по физиологии, экологии и эволюционной теории.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки: способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать закономерности онтогенеза живых систем.

Уметь объяснять причины аномалий внутриутробного развития человека.

Владеть методами получения и исследования эмбрионального материала.

Приобрести опыт деятельности по планированию, постановке эксперимента в области биологии размножения и развития, с последующим анализом и интерпретацией полученных результатов.

4 Содержание и структура дисциплины

Таблица 1

Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
Раздел 1	Проигенез	Предмет и задачи биологии размножения и развития. Преформизм и эпигенез. Методы исследования в биологии размножения и развития. Морфология и физиология яйцеклеток. Морфология и физиология сперматозоидов	ДЗ, К, РК, Т
Раздел 2	Раннее эмбриональное развитие. Позднее эмбриональное	Оплодотворение и партеногенез. Дробление и бластуляция. Гастрюляция. Нейруляция. Разные уровни регуляции дифференцировки развития. Органогенез у	ДЗ, К, РК, Т

	развитие	позвоночных животных.	
Раздел 3	Постэмбриональное развитие	Метаморфоз. Периодические формообразовательные процессы. Развитие вторичных половых признаков.	ДЗ, К, РК, Т

Таблица 2

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	4 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа:	33	33
Самостоятельное изучение разделов	18	18
Самоподготовка	15	15
Подготовка и прохождение аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.1 Лекции

Таблица 3

Тематический план лекций

№	Тема	Литература
1	Введение в биологию размножения и развития. Гаметогенез.	1. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект) [Электронный ресурс]. – М.: МГУ, 2007. – Режим доступа: http://www.iprbooksshop.ru/69059.html 2. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство [Электронный ресурс]. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – http://www.studentlibrary.ru
2	Оплодотворение.	
3	Дробление. Бластула.	
4	Гаструла.	
5	Нейрула.	
6	Экспериментальная эмбриология.	
7	Гистогенез и органогенез.	
8	Рост и регенерация.	

4.2 Практические занятия (семинары) по данной дисциплине не предусмотрены.

4.3 Лабораторные работы

Таблица 4

Тематический план лабораторных работ

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование микропрепаратов яйцеклеток (беззубки, лягушки, кошки).	2
2	1	Исследование микропрепаратов сперматозоидов (петуха, морской свинки).	2
3	1	Изучение строения женских половых желез (яичников).	4
4	1	Изучение строения мужских половых желез (семенников).	4
5	2	Исследование микропрепарата «Оплодотворение яйцеклетки конской аскариды».	4
6	2	Исследование микропрепарата «Бластула лягушки».	4
7	2	Исследование микропрепарата «Гаструла лягушки».	4
8	2	Исследование микропрепарата «Нейрула» (лягушка, цыпленок).	3
9	3	Исследование микропрепаратов «Закладка осевых органов у зародыша курицы», «Закладка осевых органов у зародыша крысы»	3
10	3	Исследование микропрепарата «Органогенез» (цыпленок, крыса)	2
Итого:			32

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

Тематический план самостоятельной работы

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	История концепций преформизма и эпигенеза	1
1	Морфология и физиология яйцеклеток и сперматозоидов	1
2	Оплодотворение и партеногенез	1
2	Дробление и бластуляция	2
2	Гаструляция	2
2	Нейруляция	2
2	Разные уровни регуляции дифференцировки развития	2
2	Органогенез у позвоночных животных	2
2	Регуляция процессов органогенеза	2
3	Метаморфоз	1
3	Периодические формообразовательные процессы	1
3	Развитие вторичных половых признаков	1
Итого:		18

4.5 Курсовой проект (курсовая работа) по данной дисциплине планом не предусмотрены.

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	интерактивная доска, проектор	8
	ЛР	интерактивная доска, проектор	8
Итого:			16

6 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется по запротоколированным результатам выполнения лабораторных работ. Протоколирование ведется в тетради и альбоме для лабораторных работ. Также текущий контроль успеваемости осуществляется с помощью рефератов.

Типовое задание лабораторной работы

1. *Препарат «Сперматозоиды морской свинки».* Окраска железным гематоксилином. По данному препарату научиться определять под микроскопом составные части сперматозоида. Найти при большом увеличении микроскопа: 1) головку, а в ней: 2) ядро, 3) акросому; 4) шейку; 5) хвостовой отдел. Зарисовать сперматозоид и отметить изученные детали структуры.

Типовые темы рефератов

1. Яйцеклетки: строение и свойства.
2. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме.
3. Морфологические различия мужских и женских половых клеток.

Рубежный контроль успеваемости осуществляется на коллоквиумах и компьютерных тестированиях.

Типовые вопросы на коллоквиум

1. История учения об индивидуальном развитии.
2. Методы биологии индивидуального развития.
3. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля.
4. Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития для медицины, зоотехнии и других отраслей народного хозяйства.
5. Половые и соматические клетки, их сходства и различия.

Типовое задание компьютерного тестирования

1. *Биология индивидуального развития – это наука, изучающая:*
а) закономерности исторического развития организмов;

- б) закономерности процессов развития организма от момента образования зиготы до его смерти;
- в) закономерности развития организма от момента оплодотворения до завершения процессов органогенеза;
- г) нарушения внутриутробного развития, их причины и результаты.

Промежуточная аттестация осуществляется по результатам письменного экзамена.

Вопросы к экзамену

1. История учения об индивидуальном развитии.
2. Методы биологии индивидуального развития.
3. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля.
4. Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития для медицины, зоотехнии и других отраслей народного хозяйства.
5. Половые и соматические клетки, их сходства и различия.
6. Яйцеклетки: строение и свойства.
7. Яйцевые оболочки, их функциональное значение. Микропиле.
8. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме.
9. Типы строения и свойства спермиев.
10. Морфологические различия мужских и женских половых клеток.
11. Последовательные стадии оогенеза и их характеристика.
12. Типы питания яйцеклеток и их характеристика.
13. Структурные и функциональные взаимоотношения ооцитов с вспомогательными клетками.
14. Последовательные стадии сперматогенеза и их характеристика. Значение клеток Сертоли.
15. Различия между спермато- и оогенезом.
16. Закономерности сперматогенеза у различных животных.
17. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных.
18. Фотопериодичность полового цикла.
19. Общая характеристика процесса оплодотворения, биологическое значение оплодотворения, его распространение в животном мире.
20. Осеменение (внешнее и внутреннее) и его значение.
21. Дистантные и контактные взаимодействия гамет.
22. Две стадии оплодотворения: активация яйца и сингамия.
23. Встреча гамет, вопрос о привлечении спермиев к яйцу, гамоны.
24. Акрсомная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет: физиологическая моноспермия и полиспермия.
25. Активация яйца. Две фазы активации: импульс активации и кортикальная реакция. Образование перивителлинового пространства.
26. Механизмы защиты яйца от проникновения сверхчисленных спермиев у физиологически моноспермных животных.
27. Искусственное осеменение в рыбоводстве, птицеводстве и животноводстве.
28. Естественный партеногенез и его распространение в животном мире.
29. Искусственный партеногенез и его теоретическое и практическое значение.
30. Общая характеристика процесса дробления и его биологический смысл.
31. Особенности деления клеток в период дробления. Правила клеточного деления Гертвига-Сакса.
32. Типы дробления, их зависимость от количества желтка, его распределения в цитоплазме, и от свойства цитоплазмы.
33. Общая характеристика процесса бластуляции и его биологический смысл.

34. Строение бластулы у животных с разным типом дробления.
35. Типы бластул и их зависимость от типов дробления.
36. Взаимосвязь ооплазматической сегрегации и дробления.
37. Возникновение однойцевых близнецов. Полиэмбриония.
38. Общая характеристика процессов гастрюляции.
39. Способы гастрюляции. Значение и судьба бластопора.
40. Способы закладки мезодермы у первичноротых и вторичноротых.
41. Образование двухслойного и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма, мезодерма.
42. Механизмы гастрюляции.
43. Понятие о зародышевом и внезародышевом материале.
44. Общая характеристика процесса нейруляции у позвоночных.
45. Нейруляция. Образование нервной трубки и детерминация ее отделов.
46. Общая характеристика понятий: детерминация, цитодифференцировка, морфогенез.
47. Клеточная дифференцировка и синтез специфических белков, сборка надмолекулярных структур. Дифференцировка клеточных мембран.
48. Роль взаимодействия ядра и цитоплазмы в дифференцировке зародышевых клеток.
49. Межклеточные взаимодействия, морфогенетические факторы клеточной дифференцировки.
50. Развитие нервной системы. Развитие отделов головного мозга, спинного мозга у позвоночных животных.
51. Развитие органов чувств. Индукционные процессы в развитии органов чувств у позвоночных животных.
52. Развитие кожных покровов и их производных у позвоночных животных.
53. Развитие пищеварительной системы и органов дыхания у позвоночных животных.
54. Развитие скелета и мышц у позвоночных животных.
55. Развитие кровеносной системы у позвоночных животных.
56. Развитие мочеполовой системы у позвоночных животных.
57. Развитие конечностей у позвоночных животных.
58. Взаимодействие зародыша со средой и материнским организмом.
59. Провизорные органы.
60. Образование и типы плацент у млекопитающих.
61. Различия в степени развития особи к концу эмбрионального периода у разных животных.
62. Морфогенетические процессы в постэмбриональный период развития животных.
63. Старение как этап онтогенеза.
64. Личиночное развитие, метаморфоз. Биологическое значение и основные закономерности (на примере метаморфоз насекомых и амфибий).
65. Зависимость метаморфозов от условий среды и механизмы их влияния на организм.
66. Нейрогормональные и генетические механизмы метаморфоза. Природа дифференциальной чувствительности тканей к гормонам.
67. Нейрогуморальные механизмы в регуляции периферических формообразовательных процессов.
68. Регенерация и соматический эмбриогенез как процессы вторичного развития. Способы регенерации, происхождение клеток при регенерации.
69. Развитие вторичных половых признаков. Классификация и биологическое значение вторичных половых признаков.
70. Сравнительный анализ развития вторичных половых признаков на примере некоторых беспозвоночных и позвоночных животных.
71. Рост животных. Рост и формообразовательные процессы.
72. Типы роста и их характеристика.

73. Рост и изменение пропорций тела. Факторы, определяющие конечные размеры тела животных.
74. Регенерация и эволюция.
75. Бесполое размножение животных.
76. Рост и пролиферация клеток. Соотношение между ростом и дифференцировкой.

Таблица 7

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Вид оценочного материала
Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9)	Владеть: методами получения и исследования эмбрионального материала Уметь: объяснять причины аномалий внутриутробного развития человека Знать: закономерности онтогенеза живых систем	Текущий контроль успеваемости. Рубежный контроль успеваемости. Промежуточная аттестация.

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект) [Электронный ресурс]. – М.: МГУ, 2007. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69059.html>
2. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство [Электронный ресурс]. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – <http://www.studentlibrary.ru>

7.2 Дополнительная литература

1. Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию: Учебник.- М.: Изд-во Моск. ун-та.- 1980.- 211с.
2. Биология размножения и развития. Часть 1. Бактерии. Грибы и лишайники. Растения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.П. Викторов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72482.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных: Учебник.- М.: Высшая Школа.- 1983.- 287с.
4. Гилберт С. Биология развития. Т.1. - М.: Мир.- 1993.- 226 с.
5. Гилберт С. Биология развития. Т.2. - М.: Мир.- 1993.- 233 с.
6. Гилберт С. Биология развития. Т.3. - М.: Мир.- 1993.- 352 с.
7. Чепрунова Л.В. Биология индивидуального развития. – Кишинэу: СЕР USN, 2009. – 99с.

7.3. Периодические издания

Журнал «Биотехносфера» (ЭБС "Консультант студента").

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://elementy.ru>
2. <http://webembryo.narod.ru>

7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Хапажев Т.Ш. Методические указания к лабораторным занятиям по биологии индивидуального развития. – Нальчик: КБГУ, 2002 – 25с.

7.6 Методические указания к практическим занятиям

Практических занятий (семинаров) по данной дисциплине не предусмотрено.

7.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Смирнова О.В. Эмбриология: методические указания к самостоятельной работе. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 15 с.
2. Хашхожева Д.А., Суншева Б.М., Аккизов А.Ю., Паритов А.Ю. Биология человека. Учебное пособие. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2018. – 119 с.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудитории №307, которая оснащена мультимедийным проектором и интерактивной доской. Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях №202, №312. На лабораторных занятиях используются световые микроскопы «Биолам» и МБИ-2, а также наборы учебных микропрепаратов «Эмбриология». Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места научнотехнической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

На компьютерах используются следующие программные продукты: MICROSOFT (Desktop Education ALNG Lic Sa Pk OLVS Academic Edition Enterprise), подписка (Open Value Subscription) №V2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № 17E0-180427-050836-287-197, AltLinux (Альт Образование 8) № AAA.0252.00 Academic MathCAD License, Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер FarManager, AdobeReader.

Лист изменений (дополнений)
в рабочей программе дисциплины «Биология размножения и развития»
по направлению подготовки 06.03.01 Биология на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

протокол №_____ от «___»_____20__г.

Заведующий кафедрой _____ **А.Ю. Паритов**