

**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
Руководитель образовательной
программы
_____ А.Ю.Паритов

«_____» _____ 20____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ А.М. Хараев

«_____» _____ 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 общебиологическим 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 | Прогенез | 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 | Гастроула. | |
| 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 однойяцевых 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) | <p>Владеть: методами получения и исследования эмбрионального материала</p> <p>Уметь: объяснять причины аномалий внутриутробного развития человека</p> <p>Знать: закономерности онтогенеза живых систем</p> | <p>Текущий контроль успеваемости.</p> <p>Рубежный контроль успеваемости.</p> <p>Промежуточная аттестация.</p> |

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: CEP 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 биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем

протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

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