

2012-2014

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
  
А.А.Панфилов  
« 16 » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки Биология 06.03.01

Профиль подготовки Общая биология

Уровень высшего образования Бакалавриат  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения Заочная  
(очная, очно-заочная, заочная, сокращенная)

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	3 (108)	4	-	6	98	зачет
Итого	3 (108)	4	-	6	98	зачет

г.Владимир  
2014 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель курса – формирование у учащегося по направлению «Биология» системных представлений о размножении и развитии многоклеточных животных

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Курс относится к базовой части дисциплин блока Б1. Курс необходим для формирования фундаментальных основ знаний студентами-биологами по общим и частным проблемам онтогенеза многоклеточных животных, формирует знания, необходимые для понимания проблем гистологии, зоологии, теории эволюции. Изучение курса предполагает владение естественнонаучными дисциплинами общебиологического цикла, прежде всего курсов зоологии, цитологии и гистологии. В ходе изучения курса необходимо обращать внимание на единство происхождения и развития живых организмов, связь эмбриогенеза с филогенезом.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В рамках освоения дисциплины предполагается формирование у обучающегося следующих компетенций:

способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** изучение процессов, предшествующих эмбриогенезу (гаметогенеза и строения гамет, особенностей полового цикла, особенностей процесса оплодотворения в разных группах многоклеточных животных); эмбрионального развития (дробление, гаструляция, органогенез) и постэмбрионального развития; рассмотреть связи онтогенеза с филогенезом, влияние на онтогенез внешних и внутренних факторов.

**Уметь:** выполнять сравнительный анализ характеризовать особенности онтогенеза организмов разных таксонов, причины аномалий в их развитии.

**Владеть:** базовыми представлениями об основных закономерностях онтогенеза организмов разных таксономических групп, современных достижений биологии размножения и развития

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	История изучения размножения и развития животных организмов	7		2				14			
2	Организация онтогенеза животных	7						14			
3	Гаметогенез и оплодотворение	7				2		14	1/50%		
4	Дробление	7						14			
5	Гастрюляция	7				2		14	1/50%		
6	Органогенез	7				2		14	1/50%		
7	Эмбриональная индукция	7		2				14			
Всего				4		6		98	3/30%	Зачет	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках учебного курса сочетается традиционная лекционно-семинарская система обучения с проблемным подходом при изложении и освоении студентами материала, исследовательских методов, и использованием современных информационно-коммуникативных технологий.

Технология	Сущность
<b>Технологии объяснительно-иллюстративного обучения:</b>	
Технология формирования приемов учебной работы	В основе данной технологии лежит информирование, просвещение студентов и организация их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных (организационных, интеллектуальных, информационных и др.), так и специальных (предметных) умений. Как правило- это усвоение и воспроизведение готовой учебной информации с использованием средств наглядности (схемы, таблицы, алгоритм выполнения работы, карта, мультимедийные учебники и т.д.)
<b>Технологии личностно-ориентированного (адаптивного) обучения:</b>	
Технология дифференцированного обучения	Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого студента (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий.
Технология коллективного взаимообучения	Организация учебной работы студентов в парах (группах), что способствует развитию у них самостоятельности и коммуникативных умений.
Технология модульного обучения	Сущность модульной технологии – в самостоятельном со стороны студента или с помощью преподавателя достижении конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы со специально разработанным модулем, т.е. функциональным блоком, включающим в себя содержание и способы овладения этим содержанием.
Технология формирования учебной деятельности	Учебная деятельность рассматривается как особая форма учебной активности студентов, направленная на приобретение знаний с помощью решения разработанной преподавателем системы учебных задач и тестов как формы контроля знаний.
Технология учебно-игровой деятельности	Игра рассматривается как прием обучения, направленный на моделирование реальной действительности и мотивацию учебной деятельности; как один из видов коллективной работы. Различают: имитационные игры (имитационные (ролевые) игры, деловые игры, игровые ситуации, игровые приемы, игровое проектирование индивидуального технологического процесса) и неимитационные (учебные) игры (кроссворды, ребусы, олимпиады и т.п.).
Технология творческого развития (ТРИЗ-технология)	ТРИЗ-теория решения изобретательских задач – технология творчества, основанная на ускорении изобретательского (исследовательского) процесса, исключив из него элементы случайности.
Технология	Технология, требующая от преподавателя творческого

коммуникативно-диалоговой деятельности	подхода к организации учебного процесса в организации лекций пресс-конференций, лекций с запланированными ошибками, проблемных лекций, поисковой лабораторной работы, семинаров, дискуссий, СРС с литературой, эвристических бесед, круглых столов, коллоквиумов).
Технология проектной деятельности	Смысл данной технологии состоит в организации исследовательской деятельности студентов основанной на их способности самостоятельно добывать информацию, находить нестандартные решения локальных, региональных, а иногда глобальных учебных проблем.
Технология «Case study»	Технология, основанная на разборе практических ситуаций. Результат достигается за счет методической проработанности конкретных ситуаций, используемых для обсуждения или других учебных целей.
Технология «критического мышления»	Термин «технология» в данном случае не подразумевает алгоритмическую заданность. В данном случае, это, скорее, открытая система стратегий, обуславливающих процесс формирования самостоятельного, критически мыслящего специалиста.
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Представляют собой совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие). К ИКТ относят компьютеры, программное обеспечение и средства электронной связи.
Технология контекстного обучения	Рассматривается как форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Темы лабораторных работ**

1. Дробление. Многообразие бластул. Особенности дробления у млекопитающих.
2. Гастрюляция. Типы гастрюляции
3. Органогенез позвоночных. Нейруляция

### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Предмет биологии размножения и развития, задачи и связь с другими дисциплинами.
2. История учения об индивидуальном развитии.
3. Преформизм и эпигенез. Неопреформизм и неоэпигенез.
4. Сравнительно-эволюционное направление эмбриологии (А.С.Ковалевский, Э.Геккель, И.И.Мечников). Работы А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена.
5. Экспериментальная эмбриология (В.Ру, Г.Шпеман, Д.П.Филатов, М.М.Завадский).
6. Методы биологии развития.
7. Современные представления о формировании первичных половых клеток.
8. Морфология и физиология гамет.
9. Отличия половых клеток от соматических.
10. Оогенез. Классификация яйцеклеток. Поляризация яйцеклеток.
11. Нервно-гуморальная регуляция деятельности женской половой системы.
12. Половые циклы. Сезонность размножения. Эндогенные ритмы.
13. Экзогенные факторы, контролирующие половые циклы. Роль слуховых, зрительных и обонятельных стимулов в регуляции половых циклов.
14. Основные принципы гормональной регуляции оогенеза у позвоночных.
15. Основные этапы индивидуального развития.
16. Оплодотворение. Дистантные и контактные взаимодействия гамет. Акросомная реакция. Активация яйца и кортикальная реакция.
17. Дробление. Типы дробления и их зависимость от типа яйцеклетки.
18. Бластула. Определение, виды бластул.
19. Гастрюляция. Механизм гастрюляции. Способы гастрюляции и их связь с типом бластулы.
20. Способы закладки мезодермы.
21. Гисто- и органогенез. Генетический контроль индивидуального развития животных.
22. Индукция нервной системы. Понятие о компетенции зародышевого материала.
23. Детерминационные процессы в пределах хордо-мезодермального зачатка и эктодермы.
24. Теория зародышевых листков и ее современное состояние.
25. Общая характеристика процесса нейруляции. Образование нервной трубки и детерминация ее отделов.
26. Закон зародышевого сходства К.Бэра и его современная трактовка.
27. Гастрюляция у ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих.
28. Внезародышевые органы позвоночных, их образование и функциональное значение.
29. Типы онтогенеза.
30. Особенности биологии развития и размножения млекопитающих.

31. Плацента: строение (плодная и материнская части млекопитающих), образование, функции. Типы плацент.
32. Периоды внутриутробного развития человека.
33. Экспериментальные исследования по эмбриологии млекопитающих, их значение для сельского хозяйства и медицины.
34. Эмбриональная индукция. Понятие компетенции эмбриональной закладки и ее роль в определении ответа на индукционное воздействие.
35. Вторичные индукции и их механизмы.
36. Взаимодействия клеток. Механизмы клеточной агрегации.
37. Дифференцировка клеток и морфогенез.
38. Уровни регуляции цитодифференцировки (уровень соматических мутаций, транскрипционный, трансляционный, посттрансляционный).
39. Органогенез, производные зародышевых листков.

#### **Тематика вопросов при подготовке к СРС**

1. Предмет биологии размножения и развития, ее место в системе биологических наук. История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез. Заслуги К.Ф. Вольфа. Творчество К.М. Бэра.
2. А.О. Ковалевский, И.И. Мечников – основоположники эволюционной эмбриологии. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля. Соотношение индивидуального и исторического развития организмов. Работы А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена, П.П. Иванова.
3. Экспериментальная эмбриология. Основоположники экспериментальной эмбриологии – В. Ру, Г. Шпеман, Д.П. Филатов, М.М. Завадовский. Сравнительно-экспериментальное направление в эмбриологии (Д.П. Филатов).
4. Половые и соматические клетки. Понятие об из- и гетерогамии.
5. Сперматозоид. Типы строения и свойства спермиев. Морфология типичных сперматозоидов (размеры, отделы клетки, особенности строения ядра, цитоплазма, органоиды, их значение). Электронно-микроскопические исследования развивающихся и зрелых спермиев.
6. Яйцеклетки, строение, свойства. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные, третичные), их функциональное значение. Микропиле. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме.
7. Теория зародышевого пути Нуссбаума-Вейсмана в свете данных эмбриологии, цитологии и генетики. Современные представления о происхождении первичных половых клеток в онтогенезе.
8. Строение семенников. Последовательные стадии сперматогенеза. Клетки Сертоли.
9. Особенности сперматогенеза. Сперматогенез и его периодизация. Характеристика событий каждого периода. Сущность мейоза и его значение. Закономерности сперматогенеза у различных животных.
10. Строение яичников. Последовательные стадии оогенеза. Оогенез, его отличия от сперматогенеза в хронологии и конечном результате.
11. Типы питания яйцеклеток: солитарный, алиментарный (нутриментарный и фолликулярный). Структурные и функциональные взаимоотношения ооцитов с вспомогательными клетками. Отличительные морфологические и физиологические особенности яйцеклеток по сравнению со сперматозоидами. Функциональное назначение женских половых клеток.
12. Искусственное осеменение в рыбоводстве, птицеводстве и животноводстве. Длительность и условия сохранения яйцами и спермиями способности к оплодотворению. Партогенез естественный и искусственный. Факторы,

- побуждающие к партеногенетическому развитию. Андро- и гиногенез.  
Генетическое и иммунологическое определение пола.
13. Понятие зрелости половых клеток. Четыре типа оплодотворения по времени проникновения сперматозоида в женскую половую клетку. Понятие о зиготе. Ооплазматическая сегрегация яйца.
  14. Акросомная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет. Физиологическая моно- и полиспермия.
  15. Активация яйца. Две фазы активации: импульс активации и кортикальная реакция. Образование перивителлинового пространства. Механизм защиты яйца от проникновения сверхчисленных спермиев у физиологически моноспермных животных. Сингамия.
  16. Общая характеристика процессов дробления. Особенности деления клеток в период дробления (отсутствие роста клеток, малая продолжительность митотического цикла). Правила клеточного деления Сакса-Гертвига.
  17. Типы дробления, их зависимость от количества желтка, его распределения в цитоплазме (полное: равномерное и неравномерное; частичное: дискоидальное, поверхностное) и от свойств цитоплазмы (радиальное, спиральное, двусимметричное).
  18. Структура клеточного цикла в период синхронных делений дробления. Десинхронизация деления ядер и перестройка клеточного цикла; асинхронный период дробления. Смена функции материнского генома зародышевым. Возникновение однойцевых близнецов. Полиэмбриония.
  19. Строение бластулы у животных с разным типом дробления (типы бластул). Особенности дробления и образование бластоцисты у млекопитающих.
  20. Общая характеристика процессов гастрюляции. Образование двух- и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма, мезодерма. Телобластический и энтероцельный способы образования мезодермы. Опыты маркировки. Карты презумптивных зачатков на стадии ранней гастрюлы.
  21. Понятие о зародышевых листках (положение а зародыше, морфология, значение и дальнейшая судьба). Теория зародышевых листков и ее современное состояние.
  22. Гастрюляция у ланцетника. Карты презумптивных зачатков на стадии ранней гастрюлы.
  23. Гастрюляция у рыб.
  24. Гастрюляция у амфибий. Карты презумптивных зачатков на стадии ранней гастрюлы.
  25. Гастрюляция у птиц.
  26. Гастрюляция у млекопитающих.
  27. Образование нервной трубки и детерминация ее отделов.
  28. Нервный гребень и его производные.
  29. Особенности процессов нейруляции при голобластическом и меробластическом типах развития.
  30. Расчленение хордо-мезодермального зачатка (хорда, сомит, сомитная ножка, боковая пластинка, париетальный и висцеральный листки и образование вторичной полости тела); градиентные соотношения в пределах хордо-мезодермального зачатка.
  31. Формирование тела зародыша, обособление головного и хвостового отделов при голобластическом и меробластическом типах развития.
  32. Развитие нервной системы. Развитие отделов головного мозга, спинного мозга, симпатической нервной системы. Индукционные процессы в развитии нервной системы. Рост нервных волокон, их взаимодействия с закладками органов.
  33. Развитие глаза. Индукционные процессы в развитии органов зрения.



34. Развитие органов слуха и обоняния. Индукционные процессы в развитии этих органов.
35. Развитие кожных покровов и их производных. Кожные железы, костные и роговые чешуи, перья, волосы. Взаимодействие между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.
36. Развитие пищеварительной системы. Закладка передней и задней кишки. Образование ротового и заднепроходного отверстий. Особенности этих процессов у первично- и вторичноротых. Дифференцировка глоточного отдела кишечника. Жаберные карманы, жаберные щели. Индукционные связи между экто- и энтодермальными частями закладок.
37. Дифференцировка средней кишки, закладка печени, индуцирующее действие на нее зачатка сердца; образование поджелудочной железы; формообразовательные взаимодействия между энтодермальным эпителием и мезенхимой при детерминации и дифференцировке производных энтодермы.
38. Образование легкого, закладка и дифференцировка желез бронхальной группы (щитовидной, парашитовидной, зубной).
39. Развитие скелета и мышц. Дифференцировка сомита на миотом, склеротом и дерматом; сомитная ножка, спланхнотом; развитие осевого скелета. Эктомезенхима (ганглиозная мезенхима) и образование висцерального скелета. Дифференцировка соматической и висцеральной мускулатуры.
40. Развитие конечности. Презумптивный зачаток конечности и его детерминация (на стадии нейрулы). Мезодермальный и эктодермальный компонент зачатка конечности и индукционные взаимодействия между ними. Последовательность детерминации осей и отдельных частей конечности. Индукция дополнительной конечности.
41. Развитие кровеносной системы. Закладка сердца, кровяных островков, кровеносных сосудов.
42. Развитие мочеполовой системы. Образование пронефроса, мезонефроса, метанефроса; взаимодействие тканей при развитии выделительной системы у позвоночных; детерминация развития и инволюция пронефроса и мезонефроса. Развитие надпочечников.
43. Образование полового валика. Обособление первичных половых клеток, пути и механизмы их миграции в закладку гонады. Структура индифферентной гонады. Половая дифференцировка гонад и половых протоков. Генетические и гормональные механизмы половой дифференцировки.
44. Морфогенетические движения (инвагинация, эпиболия, иммиграция, деламинация). Механизмы морфогенетических движений клеток (явления слипания и отталкивания клеток, неравномерность клеточных делений, направленные движения клеток). Первичная эмбриональная индукция (индукция нервной системы).
45. Взаимодействие зародыша со средой и материнским организмом. Биотические и абиотические факторы среды. Яйцеродность, яйцеживородность. Яйцевые оболочки, их свойства и экологическое значение. Провизорные органы у насекомых (амниотическая и серозная оболочка).
46. Провизорные органы у амниот: желточный мешок. Его развитие, строение, функция.
47. Провизорные органы у амниот: амнион и хорион. Их развитие, строение, функция.
48. Провизорные органы у амниот: аллантоис. Его развитие, строение, функция. Аллантаидная ножка.
49. Образование, функции и типы плацент у млекопитающих.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература:**

1. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>
2. Гистология, цитология и эмбриология: атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426746.html>
3. Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Чельшева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

### **б) дополнительная литература:**

1. Общая гистология и эмбриология рыб. Практикум [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. Л. Калайда и др.. - СПб : Проспект Науки, 2012. <http://www.studentlibrary.ru/book/PN0033.html>
2. Гистология. Атлас для практических занятий [Электронный ресурс] / Бойчук Н.В., Исламов Р.Р., Кузнецов С.Л., Чельшев Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>

### **в) Интернет-ресурсы**

Кафедра эмбриологии СпбГУ, научно-образовательный сайт по эмбриологии и биологии развития <http://www.embryo.ru.ru>.

Сайт «Элементы большой науки» <http://elementy.ru/>

Биология человека <http://humbio.ru/humbio/default.htm>

Анимация эмбриогенеза человека [http://www.indiana.edu/~anat550/embryo\\_main/index.html](http://www.indiana.edu/~anat550/embryo_main/index.html)

<http://biology-dictionary.info/>


**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)**

Аудитория 127а-1.  
микроскопы  
эмбриологические микропрепараты

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению и профилю подготовки 06.03.01 — биология (профиль общая биология)

Рабочую программу составил: доц. каф. биологии и экологии Романов В.В.

Рецензент(ы) канд. биол. наук, доцент Владимирского филиала РАНХиГС

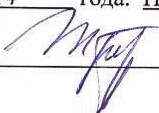
Авдонина А.М. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии  
Протокол № 6/1 от « 10 » ноября 2014 года.

Заведующий кафедрой  д.б.н., проф. Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 06.03.01 «Биология»

от « 10 » ноября 2014 года. Протокол № 2/1.

Председатель комиссии:  д.б.н., проф. Трифонова Т.А.

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_