

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Биология индивидуального развития Б2.ДВ.3

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Голубев А.И., Малютина Л.В.

**Рецензент(ы):**

Сабиров Р.М.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 849453914

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Голубев А.И. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Anatolii.Golubev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Малютина Л.В. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии , Ludmila.Malutina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

"Биология индивидуального развития " область науки, изучающая закономерности онтогенетического развития организмов. В курсе дается представление о макро- и микроморфологических, физиолого-биохимических, молекулярных и генетических процессах, протекающих в развивающихся организмах, а также о факторах и механизмах, управляющих процессами развития на всех этапах онтогенеза животных и растительных организмов. Цель дисциплины - ознакомить студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов, как фундаментальной основой жизненных процессов. Задачей дисциплины является изучение основных закономерностей биологии размножения животных, основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития, механизмов роста, морфогенеза, причин появления аномалий развития.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.3 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б.2.Б.6 Цикл Общепрофессиональных дисциплин и относится к базовой части. Для освоения данного курса необходима базовая биологическая подготовка, формируемая при подготовке к вступительным испытаниям на направление "Биология". Студент должен представлять связь биологии с другими науками - химией, физикой; иметь развернутое представление об отраслях биологии, методах биологических исследований, основных достижениях биологии в современный период.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ПК-8 (профессиональные компетенции)	имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные закономерности индивидуального развития животных и растений на всех этапах онтогенеза в тесной связи с их историческим развитием;

2. должен уметь:

разбираться в о макро- и микроморфологических, физиолого-биохимических, молекулярных и генетических процессах, протекающих в развивающихся организмах;

3. должен владеть:

базовыми знания в области биологии развития, понимать социальную значимость этих знаний, уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать на практике полученные знания о механизмах морфофизиологической дифференцировки организма в онтогенезе;

привлекать полученные знания для решения научно-практических задач.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет, история, методы, значение и задачи биологии размножения и развития. Современные проблемы биологии развития.	6	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Половые и соматические клетки. Происхождение половых клеток в онтогенезе. Яйцеклетки и сперматозоиды. Строение семенников и яичников.	6	2 - 3	2	2	0	домашнее задание контрольная точка
3.	Тема 3. Оплодотворение. Партогенез. Педогенез.	6	4	2	2	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Дробление. Критические периоды эмбриогенеза у млекопитающих. Полиэмбриония.	6	5	2	2	0	
5.	Тема 5. Гастрюляция. Способы образования мезодермы. Провизорные органы.	6	6 - 7	0	2	0	домашнее задание устный опрос
6.	Тема 6. Нейруляция. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.	6	8	0	2	0	устный опрос домашнее задание
7.	Тема 7. Постэмбриональное развитие. Развитие с метаморфозом и его роль в природе.	6	9	2	2	0	
8.	Тема 8. Признаки пола и их развитие.	6	10	0	2	0	устный опрос
9.	Тема 9. Рост и его контроль.	6	11	0	2	0	
10.	Тема 10. Регенерация. Роль регенерации в эволюционном процессе.	6	12	2	2	0	
11.	Тема 11. Бесполое размножение и его роль в природе.	6	13	2	2	0	
12.	Тема 12. Продолжительность жизни. Теории старения. Гипотезы о материальных факторах, определяющих продолжительность жизни.	6	14	0	0	0	письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Итого			14	22	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Предмет, история, методы, значение и задачи биологии размножения и развития. Современные проблемы биологии развития.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предмет биологии размножения и развития, ее место в системе биологических наук. История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез. Заслуги К. Ф. Вольфа и К.- М. Бэра. 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. Экспериментальная эмбриология (В. Ру, Г. Шпеман, М. М. Завадовский). Сравнительно-экспериментальное направление в эмбриологии (Д. П. Филатов). Биохимическая эмбриология. Генетика развития. Биология индивидуального развития - новый этап в учении о закономерностях онтогенеза, возникший на основе синтеза достижений эмбриологии, молекулярной биологии, генетики, биохимии, цитологии. Методы биологии развития: описательные, сравнительные, экспериментально-эмбриологические, цитологические, цитохимические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунобиологические, экологические. Единство описательного, экспериментального и исторического подходов к изучению онтогенеза. Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития животных для медицины, зоотехники и других отраслей народного хозяйства. Периодизация онтогенеза животных.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦1. Половые клетки. Морфология и физиология гамет. Первичные, вторичные и третичные оболочки яйца. Типы яиц по количеству и распределению желтка (алецитальные, гомолецитальные, телолецитальные, централецитальные). Онтогенез животных. основные методы исследований

**Тема 2. Половые и соматические клетки. Происхождение половых клеток в онтогенезе. Яйцеклетки и сперматозоиды. Строение семенников и яичников.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Половые и соматические клетки. "Зародышевый путь". Понятие об изо- и гетерогамии. Яйцеклетки, строение и свойства. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные и третичные), их функциональное значение. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме. Сперматозоиды. Типы строения и свойства спермиев. Строение яичников. Последовательные стадии оогенеза. Типы питания яйцеклеток: солитарный, алиментарный (нутриментарный и фолликулярный). Структурные и функциональные взаимоотношения ооцитов с вспомогательными клетками. Профаза мейоза: данные световой и электронной микроскопии об изменении ядерных и цитоплазматических структур в растущих ооцитах. Биохимия оогенеза: синтез и накопление рРНК и тРНК; транскрипция структурных генов в оогенезе и РНК; амплификация рДНК. Вителлогенез. Деление созревания и редукция числа хромосом в мейозе. Сегрегация цитоплазмы в оогенезе и ее значение для последующего развития. Полярная организация яйца. Кортекс. Строение семенников. Последовательные стадии сперматогенеза. Клетки Сертоли. Биохимия сперматогенеза. Особенности сперматогенеза. Спермиогенез. Электронно-микроскопические исследования развивающихся и зрелых спермиев. Закономерности сперматогенеза у различных животных. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных: однократный, сезонный, непрерывный. Гормональная регуляция полового цикла. Научные основы управления процессами размножения сельскохозяйственных и промысловых животных.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦2. Половые клетки. Строение сперматозоидов.

**Тема 3. Оплодотворение. Партеогенез. Педогенез.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение. Осеменение (внутреннее и внешнее). Гамоны (фертилизины), гиногамоны, андрогамоны. Моноспермия, полиспермия (физиологическая и патологическая). Капацитация. Акросомная реакция. Активация оплодотворенного яйца. Фазы активации. Образование перивителлинового пространства. Блоки полиспермии (быстрый и медленный). Искусственное осеменение в рыбоводстве, птицеводстве и животноводстве. Партеогенез естественный и искусственный. Педогенез.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**



Практическое занятие ♦3. Гаметогенез. Овогенез, стадии прото- и трофоплазматического роста, овуляция. Сперматогенез.

#### **Тема 4. Дробление. Критические периоды эмбриогенеза у млекопитающих. Полиэмбриония.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика процесса дробления. Особенности деления клеток в период дробления (отсутствие роста клеток, малая продолжительность митотического цикла). Правила клеточного деления Гертвига-Сакса. 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). Ооплазматическая сегрегация. Строение бластулы у животных с разным типом дробления. Особенности дробления и образование бластоцисты у млекопитающих. Мозаичные и регуляторные яйца. Полиэмбриония (специфическая и спорадическая).

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦ 4. Оплодотворение. Дробление. Понятие о ядерно-плазменных отношениях. Виды дробления разных типов яиц. Типы бластул в различных группах животных.

#### **Тема 5. Гастрюляция. Способы образования мезодермы. Провизорные органы.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦ 5. Гастрюляция. Способы гастрюляции (инвагинация, эпиболия, иммиграция, деляминация). Способы образования мезодермы (телобластический, энтероцельный). Гастрюляция анамний. Нейруляция. Осевой комплекс органов.

#### **Тема 6. Нейруляция. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦ 6. Гастрюляция амниот на примере птиц. Зародышевый щиток с первичной полоской. Нейруляция птиц: стадия трех мозговых пузырей. Закладка сердца. Сомиты, хорда, нервная трубка. Дерматом, миотом, склеротом.

#### **Тема 7. Постэмбриональное развитие. Развитие с метаморфозом и его роль в природе.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Постэмбриональное развитие. Признаки пола и их развитие. Критерии постэмбрионального развития. Прямое развитие и развитие с метаморфозом. Типы метаморфоза. Гормональная регуляция постэмбрионального развития. Гормоны б/п-х и позвоночных животных, регулирующие процессы метаморфоза. Роль развития с метаморфозом в природе.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практическое занятие ♦ 7. Особенности эмбрионального развития амниот. Туловищная и головная складки. Амниотическая складка. Формирование амниона, амниотической полости, серозы. Провизорный орган - аллантаис.

#### **Тема 8. Признаки пола и их развитие.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

#### **Тема 9. Рост и его контроль.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

#### **Тема 10. Регенерация. Роль регенерации в эволюционном процессе.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Физиологическая и репаративная регенерация. Клеточные и тканевые основы регенерации. Формирование бластемы. Регенерация у низших и высших многоклеточных. Явление метаплазии. Регенерация и возраст. Стимуляция регенерации.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

#### **Тема 11. Бесполое размножение и его роль в природе.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Бесполое размножение. Типы бесполого размножения у разных представителей животных и растений. Бесполое размножение червей: архитомия и паратомия. Быстрая и медленная паратомия. Физиологические механизмы бесполого размножения. Понятие о бластогенезе. Множественный онтогенез. Принципиальные различия процессов эмбриогенеза и бластогенеза. Роль бесполого размножения в природе.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

**Тема 12. Продолжительность жизни. Теории старения. Гипотезы о материальных факторах, определяющих продолжительность жизни.**

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Половые и соматические клетки. Происхождение половых клеток в онтогенезе. Яйцеклетки и сперматозоиды. Строение семенников и яичников.	6	2 - 3	подготовка к контрольной точке	4	контрольная точка
				Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой, подготовка домашнего задания по теме	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Оплодотворение. Партогенез. Педогенез.	6	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Гастрюляция. Способы образования мезодермы. Провизорные органы.	6	6 - 7	подготовка домашнего задания с разбором темы "Особенности эмбрионального развития Амниот и Анамний"	2	домашнее задание
				подготовка к устному опросу по теме лабораторного занятия "Способы образования гаструл, образование"	2	устный опрос



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Нейруляция. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.	6	8	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
				Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой.	2	Тестирование
8.	Тема 8. Признаки пола и их развитие.	6	10	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
				Работа с учебной литературой.	2	Проверка конспектов.
9.	Тема 9. Рост и его контроль.	6	11	Подготовка к презентации. Мини-конференция.	4	Представление презентаций.
10.	Тема 10. Регенерация. Роль регенерации в эволюционном процессе.	6	12	проработка лекций, оформление рисунков с препаратов предыдущих тем, составление ответов к вопросам	2	проверка альбомов по прошедшим темам
11.	Тема 11. Бесполое размножение и его роль в природе.	6	13	ведение конспектов лекций и практикума. обобщение информации для итоговой контрольной точки	2	оценка компетентности в ходе дискуссия и при решении проблемных задач по темам курса
12.	Тема 12. Продолжительность жизни. Теории старения. Гипотезы о материальных факторах, определяющих продолжительность жизни.	6	14	подготовка к итоговой письменной работе по пройденным темам практикума	2	письменная работа
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение данной дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: разбор конкретных ситуаций, интерактив при решении проблемной задачи, сочетание интерактивных форм проведения занятий с внеаудиторной работой студентов с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся ; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. Предмет, история, методы, значение и задачи биологии размножения и развития. Современные проблемы биологии развития.**

**Тема 2. Половые и соматические клетки. Происхождение половых клеток в онтогенезе. Яйцеклетки и сперматозоиды. Строение семенников и яичников.**

домашнее задание , примерные вопросы:

проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература) по вопросам: Яйцеклетки их характеристика. Оболочки яйцеклеток (первичная, вторичная, третичные), их биологическое значение. Специфические структуры цитоплазмы яйцеклеток.

контрольная точка , примерные вопросы:

1. Вителлогенез нутриментарного типа известен у: а) нематод, б) моллюсков, в) насекомых, г) грызунов 2. Содержание и функции акросомы: а) гормоны и жиры/ защитная; б) гиалуронидаза и протеазы/ растворение оболочек яйцеклетки; в) ферменты/ трофическая; г) трипсиноген/ дыхательная. 3. Перибластула ? результат дробления а) алецитального яйца, б) олиголецитального яйца, в) центролецитального яйца, г) резко телолецитального яйца, д) гололецитального яйца. 4. Образование сперматоцитов 1-ого порядка происходит: а) в утробе матери, б) сразу после рождения, в) в период полового созревания, г) к 30-40 годам 5. На яйцеклетку подействовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца. Что произойдет с яйцеклеткой?

**Тема 3. Оплодотворение. Партогенез. Педогенез.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Вопросы для самоконтроля по теме ? Дробление? 1. Опишите типы дробления для яиц алецитального типа. 2. Опишите типы дробления для яиц телолецитального типа (Amphibia). 3. Опишите типы дробления для яиц изолецитального типа 4. Опишите типы дробления для яиц центролецитального типа. 5. Опишите типы дробления для яиц гололецитального типа. 6. Опишите типы дробления для яиц телолецитального типа (Aves). 7. Какие группы животных демонстрируют псевдоспиральное дробление? 8. Какие группы животных демонстрируют спиральное дробление? 9. Какие группы животных демонстрируют билатеральное дробление? 10. Какие группы животных демонстрируют радиальное дробление? 11. Какие группы животных демонстрируют поверхностное дробление? 12. Какие группы животных демонстрируют дискоидальное дробление? 13. Результатом какого дробления является морула? 14. Результатом какого дробления является целобластула? 15. Результатом какого дробления является дискобластула? 16. Результатом какого дробления является амфибластула? 17. Результатом какого дробления является перибластула? 18. Результатом какого дробления является бластоциста?

**Тема 4. Дробление. Критические периоды эмбриогенеза у млекопитающих. Полиэмбриония.**

**Тема 5. Гастрюляция. Способы образования мезодермы. Провизорные органы.**

домашнее задание , примерные вопросы:

доработка альбомных рисунков начатых на практических занятиях; подготовка домашних заданий по заданной теме "Гаметогенез", "Типы вителлогенеза".

устный опрос , примерные вопросы:

Чем заканчивается период дробления? Способы гастрюляции в зависимости от типа бластул, вступающих в этот процесс. В эксперименте у зародыша птицы на стадии гастрюлы блокирован процесс перемещения клеток через первичную полосу. Развитие какого зародышевого листка будет нарушено? В эксперименте на стадии бластулы введено вещество, блокирующее перемещение клеток. Развитие какой стадии эмбриогенеза будет нарушено?

### **Тема 6. Нейруляция. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.**

домашнее задание , примерные вопросы:

составление конспекта ответа на вопросы: Материальные факторы, определяющие дифференциальную активность генов. Ооплазматическая сегрегация, эмбриональные индукции, модели формирования. Стволовые клетки. Продолжительность жизни клеток и всего организма

Тестирование , примерные вопросы:

1. Перечислите провизорные органы птиц: а) желточный мешок, аллантоис, серозная оболочка; б) плацента, амнион, серозная оболочка; в) аллантоис, амнион, серозная оболочка, желточный мешок; г) плацента, аллантоис, желточный мешок. 2. Укажите правильную характеристику оплодотворения у человека: а) полиспермное; б) происходит в матке; в) приводит к завершению первого мейотического деления; г) происходит в любой период овариального цикла; д) происходит в ампуле маточной трубы. 3. К производным мейотомы следует отнести: а) миокард; б) гладкомышечную ткань сосудистой стенки; в) поперечно-полосатую скелетную мышечную ткань; г) эпителий кишечной трубки. 4. Тип дробления у амфибий: а) полное равномерное; б) полное неравномерное; в) неполное частичное; г) неполное дискоидальное. 5. Дробление ? это стадия развития, наступающая после: а) гастрюляции; б) образования морулы; в) оплодотворения; г) образования туловищной складки. 6. Укажите производные энтодермы: а) эмаль зуба, эпителий бронхов; б) эпителий печени, эпителий тонкой кишки; в) эпителий мочевого пузыря, эпителий тонкой кишки; г) эпителий кожи, роговицы. 7. Функции, выполняемые желточным мешком: а) газообмен, выделительная, трофическая; б) кроветворная, образование первичных половых клеток, трофическая; в) дыхательная, трофическая; г) выделительная, газообмен.

устный опрос , примерные вопросы:

В эксперименте у зародыша цыпленка поврежден внезародышевый орган, выполняющий функцию выведения метаболитов и газообмена. Какой внезародышевый орган поврежден?

### **Тема 7. Постэмбриональное развитие. Развитие с метаморфозом и его роль в природе.**

### **Тема 8. Признаки пола и их развитие.**

Проверка конспектов. , примерные вопросы:

проверка конспектов , содержащих информацию по темам "Материальные факторы, определяющие дифференциальную активность генов", "Ооплазматическая сегрегация, эмбриональные индукции, модели формирования", "Стволовые клетки", "Продолжительность жизни клеток и всего организма". При проверке конспектов оценивается творческий подход студента при анализе материала, навыки вычленять основную идею/тезис, умение обосновать, раскрыть основное положение теории/

устный опрос , примерные вопросы:

Первичные и вторичные половые признаки. Половой диморфизм. Сезонный половой диморфизм. Женские и мужские половые гормоны. Явление бисексуальности. Явление гермафродитизма. Естественный и аномальный гермафродитизм. Истинный и ложный гермафродитизм. Интерсексуальность и гинандроморфизм.

### **Тема 9. Рост и его контроль.**

Представление презентаций. , примерные вопросы:

Гормональные механизмы роста. Железы внутренней секреции и рост. Физиологические отклонения в ходе роста. Апоптоз. Биохимические основы апоптоза.

### **Тема 10. Регенерация. Роль регенерации в эволюционном процессе.**

проверка альбомов по прошедшим темам , примерные вопросы:

Оценка оформления тем лабораторных работ, сопровождения рисунков точными легендами, качество рисунков и их детализация. При собеседовании с обучающимся определяется степень владения материалом, способность распознать объект и этап эмбриогенеза.

### **Тема 11. Бесполое размножение и его роль в природе.**

оценка компетентности в ходе дискуссия и при решении проблемных задач по темам курса , примерные вопросы:

В ходе лекций, при интерактивном общении

### **Тема 12. Продолжительность жизни. Теории старения. Гипотезы о материальных факторах, определяющих продолжительность жизни.**

письменная работа , примерные вопросы:

Пример: Вариант 1. 1. Задание на соотнесение (сопровождается иллюстративным материалом). Определите, какой тип яйцеклеток характерен для каждой группы животных а) изолецитальные; б) телolecитальные; в) гомolecитальные; г) алецитальные; д) центролецитальные. 2. Укажите , что обозначено на рисунке цифрами 1 и 2 (сопровождается иллюстративным материалом). 3. Вителлогенез нутринтарного типа известен у: а) нематод, б) моллюсков, в) насекомых, г) грызунов 4. Для оогенеза характерны следующие этапы (укажите лишнее): а) рост ; б) формирования ; в) размножения ; г) созревания; д) вителлогенез. 5. Рисунок семенника млекопитающего. Обозначьте на нем сперматозоиды I порядка и сперматиды.(сопровождается иллюстративным материалом) 6. Биологический смысл оплодотворения: 1. .... 2. .... 7. У круглых червей дробление совершается по типу \_\_\_\_\_ 8. Дискобластула ? результат дробления а) алецитального яйца, б) олиголецитального яйца, в) центролецитального яйца, г) резко телolecитального яйца, д) гомolecитального яйца. 9. Назовите способы образования гастротрохи: 1. .... 2. .... 3. .... 10. Укажите на рисунке туловищную складку, амниотическую складку, амниотическую и серозные оболочки.(сопровождается иллюстративным материалом) 11. Для какой группы Mammalia характерна плацента, изображенная на рис.Г? (сопровождается иллюстративным материалом) 12. Восстановите последовательность событий: а) рождение, б) редукционное деление, в) цитоплазматический рост, г) увеличение числа гонимов, д) эквационное деление, е), вителлогенез, ж) овуляция 13. Для ланцетника характерно образование мезодермы: а) телобластическое, б) из 4d-бластомера, в) энтероцельное, г) из 2d бластомера.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы итогового контроля:

Предмет БИР и её место в системе биологических наук. История развития науки (У. Гарвей, Ф. Реди, К.Ф. Вольф, Х.И. Пандер, К.М. Бэр, А.О. Ковалевский, И.И. Мечников, В. Гис, В. Фогт, Г.Шпеман, В. Ру и др.).

Современные проблемы биологии индивидуального развития.

Методы БИР. Половые и соматические клетки.

Происхождение первичных половых клеток в онтогенезе.

Представление о зародышевом пути.

Яйцеклетки, строение и свойства Классификация яйцеклеток по количеству и локализации желтка..

Сперматозоиды.

Строение яичников. Стадии оогенеза.

Биохимия оогенеза.

Овуляция.

Строение семенников

. Стадии сперматогенеза.

Биохимия сперматогенеза.

Гормональная регуляция полового цикла.

Типы редукции хромосом.

Половые органы низших и высших растений (их развитие и особенности строения).

Оплодотворение - характеристика и биологическое значение. Осеменение. Встреча гамет. Фертилизин (Ф.Лилли). Гаметы (Хартман и Кун). Гиногаметы и андрогаметы.

Последовательность событий, происходящих при оплодотворении со сперматозоидом. и яйцом. Капацитация. Акросомная реакция.

Моно- и полиспермия. Быстрый и медленный блоки полиспермии.

Особенности регуляции энергетических процессов во время оплодотворения.

Естественный и искусственный партеногенез.

Педогенез.

Дробление зиготы. Понятие дробления. Типы дробления. Структура клеточного цикла в период синхронных делений дробления.

Гастрюляция - общая характеристика. Типы гастрюляции.

Нейруляция. Образование нервной трубки и детерминация её отделов

Способы образования мезодермы.

Постэмбриональное развитие.

Признаки пола и их развитие.

Ограниченный и неограниченный рост. Рост и его контроль.

Представление о регенерации как о эволюционно закрепленном морфологическом процессе. Виды регенерации.

Типы бесполого размножения у разных представителей животных и растений.

### **7.1. Основная литература:**

Основная литература

Практикум по эмбриологии / В.А. Голиченков [и др.]; под ред. В.А. Голиченкова, М.Л.

Семеновой. - М.: Академия, 2004. - 204 с. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология / В.И. Соколов, Е.И. Чумасов. ? М.: КолосС, 2004. ? 350 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

Дополнительная литература Дондуа А.К. Биология развития [в 2 т.] / А. К. Дондуа; С.-Петербург. гос. ун-т. ? СПб.: СПбГУ, 2005.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

База знаний по биологии человека - [www.humbio.ru](http://www.humbio.ru)

Библиотека - <http://www.knigafund.ru>

Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>

Каталог книг - <http://books.google.com>

Тематический поиск - <http://www.google.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Биология индивидуального развития" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.



Аудитории для лабораторных и практических занятий. Имеется следующее оборудование: микроскопы, лампы освещения, эмбриологические и гистологические препараты, наглядные пособия.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биоэкология .

Автор(ы):

Голубев А.И. \_\_\_\_\_

Малютина Л.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сабиров Р.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.