

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Полябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.11.2023 09:44:34  
Уникальный программный ключ:  
7e7751705ad67ae2d6295985e0e3170fe0ad024c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московская государственная академия ветеринарной медицины и**  
**биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной, воспитательной работе и  
молодежной политике  
  
С.Ю. Питина  
«          » 2023 г.

*анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Биология размножения и развития»**

**направление подготовки**  
06.03.01 Биология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биохимия и радиобиология

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 920 от «07» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» августа 2020 г., регистрационный № 59357);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология;
- профессионального стандарта «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденного Минтрудом России № 432н от «22» мая 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «06» июня 2017 г., регистрационный № 46966).

## РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Е.Н. Борхунова <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Г.В. Кондратов <i>(ФИО)</i>

## РЕЦЕНЗЕНТ:


Профессор кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	В.Н. Денисенко <i>(ФИО)</i>
--	---	--------------------------------

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:




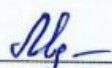
- на заседании кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова  
Протокол заседания № 41 от «21» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Е.Н. Борхунова <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии ветеринарно-биологического факультета  
Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <i>(ФИО)</i>
---	--	--------------------------------

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	С.А. Захарова <i>(ФИО)</i>
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Ю.П. Жарова <i>(ФИО)</i>
Декан факультета биотехнологии и экологии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Новиков <i>(ФИО)</i>
Директор библиотеки <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Н.А. Москвитина <i>(ФИО)</i>

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

## 2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- дать обучающимся комплекс знаний о структуре органов репродуктивной системы, о периодизации индивидуального развития, о событиях прогенеза, движущих силах и механизмах эмбриогенеза, о структурно-функциональных характеристиках организма на разных этапах эмбрионального развития у животных разных таксономических групп.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение основных закономерностей биологии размножения животных, основных этапов онтогенеза, фаз эмбрионального развития, механизмов роста, причин появления аномалий развития.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК 3.1. Знать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Знать: функциональную морфологию органов репродуктивной системы, процессы, происходящие в ходе прогенеза и эмбриогенеза
		ОПК 3.2. Уметь применять знания основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов	Уметь: идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах

		онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	
		ОПК 3.3 Владеть методами молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	Владеть: техникой приготовления гистологических препаратов

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) и осваивается:

- по очной форме обучения в 4 семестре.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		4	-	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,7</b>	<b>51,7</b>	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>51,7</b>	<b>51,7</b>	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	51,7	51,7	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	-	-	-
зачет	0	0	-	-	-
зачет с оценкой	+	+	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Разделы дисциплины (модуля):

#### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Общие вопросы. Прогенез	4	2	2	12	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.	Эмбриогенез, его этапы и их общая характеристика	8	8	8	12	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.	Биология размножения и анамний на примере ланцетника и амфибий	2	2	2	12	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4.	Биология размножения и амниот на примере птиц и млекопитающих	4	6	6	15,7	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Итого:		18	18	18	51,7	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

#### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Общие вопросы. Прогенез	Цель, задачи, методики дисциплины, изучаемые периоды онтогенеза. Понятие о половом размножении. Прогенез. Строение репродуктивной системы, гаметогенез. Понятие о половом цикле. Оплодотворение, его этапы и механизмы взаимодействия гамет	4
2.	Эмбриогенез, его этапы и их общая характеристика	Основы общей и сравнительной эмбриологии. Периодизация эмбриогенеза. Дробление, гастрюляция, нейруляция (ногогенез), гисто- и органогенез: биологический смысл и механизмы реализации этих процессов	8
3.	Биология размножения и анамний на примере ланцетника и амфибий	Биология размножения и развития анамний (ланцетник, амфибии). Особенности прогенеза, характеристика способов дробления, гастрюляции, особенности ногогенеза, гисто- и органогенеза. Характеристика личинки	2
4.	Биология размножения и амниот на примере птиц и млекопитающих	Биология размножения и развития амниот. Особенности прогенеза и эмбриогенеза птиц. Морфофункциональная характеристика провизорных органов птиц. Особенности прогенеза и эмбриогенеза млекопитающих. Морфофункциональная характеристика провизорных органов млекопитающих	4

## Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.
			очно
1.	Общие вопросы. Прогенез	Цель, задачи, методики дисциплины, изучаемые периоды онтогенеза. Понятие о половом размножении. Прогенез. Строение репродуктивной системы, гаметогенез. Понятие о половом цикле. Оплодотворение, его этапы и механизмы взаимодействия гамет	4
2.	Эмбриогенез, его этапы и их общая характеристика	Основы общей и сравнительной эмбриологии. Периодизация эмбриогенеза. Дробление, гаструляция, нейруляция (нотогенез), гисто- и органогенез: биологический смысл и механизмы реализации этих процессов	16
3.	Биология размножения и анамний на примере ланцетника и амфибий	Биология размножения и развития анамний (ланцетник, амфибии). Особенности прогенеза, характеристика способов дробления, гаструляции, особенности нотогенеза, гисто- и органогенеза. Характеристика личинки	4
4.	Биология размножения и амниот на примере птиц и млекопитающих	Биология размножения и развития амниот. Особенности прогенеза и эмбриогенеза птиц. Морфофункциональная характеристика провизорных органов птиц. Особенности прогенеза и эмбриогенеза млекопитающих. Морфофункциональная характеристика провизорных органов млекопитающих	12

## Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Общие вопросы. Прогенез	Цель, задачи, методики дисциплины, изучаемые периоды онтогенеза. Понятие о половом размножении. Прогенез. Строение репродуктивной системы, гаметогенез. Понятие о половом цикле. Оплодотворение, его этапы и механизмы взаимодействия гамет	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий гистологических препаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12
2.	Эмбриогенез, его этапы и их общая характеристика	Основы общей и сравнительной эмбриологии. Периодизация эмбриогенеза. Дробление, гаструляция, нейруляция (нотогенез), гисто- и органогенез: биологический смысл и механизмы реализации этих процессов	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий гистологических препаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12
3.	Биология размножения и анамний на примере ланцетника и амфибий	Биология размножения и развития анамний (ланцетник, амфибии). Особенности прогенеза, характеристика способов дробления, гаструляции, особенности нотогенеза, гисто- и органогенеза. Характеристика личинки	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий гистологических препаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12

4.	Биология размножения и амниот на примере птиц и млекопитающих	Биология размножения и развития амниот. Особенности прогенеза и эмбриогенеза птиц. Морфофункциональная характеристика провизорных органов птиц. Особенности прогенеза и эмбриогенеза млекопитающих. Морфофункциональная характеристика провизорных органов млекопитающих	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий гистологических препаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	15,7
----	---	---	--	------

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов, Д. И. Красноперов ; под редакцией Ю. Г. Васильева, Е. И. Трошина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 648 с. — ISBN 978-5-8114-3863-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131050> (дата обращения: 31.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Яглов, В. В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 637 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Специалитет). — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/document?id=300730>. — ISBN 978-5-16-011854-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znaniium.com/catalog/product/935475> (дата обращения: 31.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Слесаренко, Н. А. Основы биологии размножения и развития : учебно-методическое пособие / Н. А. Слесаренко, Г. В. Кондратов, В. В. Степанишин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-5551-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143115> (дата обращения: 31.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология : учебное пособие для вузов / Н. П. Барсуков. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8804-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208652> (дата обращения: 31.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. П. Барсуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3335-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206084> (дата обращения: 31.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Режим доступа: для авториз.



	«Лань»		пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

### Методическое обеспечение:

Отсутствует

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Биология размножения и развития» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 1	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 207	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, микроскопы Микромед С-1 (во вне учебное время хранятся в помещении для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 214)
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 208	Комплект специализированной мебели, учебная доска, микроскопы Микромед С-1 (во вне учебное время хранятся в помещении для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 214)

4.	Помещение для самостоятельной работы № 218	Комплект специализированной мебели (в том числе мебели, для хранения анатомических препаратов), компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
----	--	--

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

*Кафедра*  
*анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Биология размножения и развития»**

**направление подготовки**  
06.03.01 Биология

**профиль подготовки**  
Ветеринарная биохимия и радиобиология

**уровень высшего образования**  
бакалавриат

**форма обучения:** очная

**год приема:** 2023

## 1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Опрос
2. Тест

**Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:**

1. Зачет с оценкой

## 2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
<b>ОПК-3</b>			
Знать: функциональную морфологию органов репродуктивной системы, процессы, происходящие в ходе прогенеза и эмбриогенеза	Глубокие знания функциональной морфологии органов репродуктивной системы, процессов, происходящих в ходе прогенеза и эмбриогенеза	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании функциональной морфологии органов репродуктивной системы, процессов, происходящих в ходе прогенеза и эмбриогенеза	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное представление функциональной морфологии органов репродуктивной системы, процессов, происходящих в ходе прогенеза и эмбриогенеза	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний функциональной морфологии органов репродуктивной системы, процессов, происходящих в ходе прогенеза и эмбриогенеза	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах	Уметь в совершенстве идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах	Отлично	Высокий
	Уметь идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение идентифицировать изученные структуры и этапы онтогенеза на гистопрепаратах	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: техникой приготовления гистологических препаратов	Полное овладение техникой приготовления гистологических препаратов	Отлично	Высокий
	Владение техникой приготовления гистологических препаратов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение техникой приготовления гистологических препаратов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения техникой приготовления гистологических препаратов	Неудовлетворительно	Не сформирован

### 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Общие вопросы. Прогенез	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2.	Эмбриогенез, его этапы и их общая характеристика	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3.	Биология размножения и анатомии на примере ланцетника и амфибий	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4.	Биология размножения и амниот на примере птиц и млекопитающих	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

#### Очная форма обучения:

- зачет с оценкой проводится в 4 семестре 2 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету с оценкой

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 67 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 19 шт. (Приложение 2).

#### Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету с оценкой по дисциплине – 31 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-3):

1. Строение сперматозоида.
2. Функциональные особенности сперматозоида.
3. Какое образование сперматозоида содержит ферменты, при участии которых продуцируется энергия?
4. Строение яйцеклетки.
5. Функциональные особенности яйцеклетки.
6. Типы яйцеклеток.
7. Строение семенников у беспозвоночных животных.
8. Строение семенников у позвоночных животных.
9. Строение яичников у беспозвоночных животных.
10. Строение яичников у позвоночных животных.
11. Цикличность работы половых желез
12. Закладка гонцитов в организме.
13. Особенности хода сперматогенеза.
14. Созревание сперматозоида у млекопитающих.
15. Особенности хода оогенеза.
16. Созревание ооцита у млекопитающих.
17. Способы оплодотворения, партеногенез.
18. Дистантные взаимодействия гамет у животных. Гамоны 1 и 2 порядков.
19. Контактные взаимодействия гамет у животных. Видовое распознавание. Активация яйцеклетки. Приостановка блока мейоза.
20. Акросомная реакция. Кортикальная реакция.
21. Движение мужского пронуклеуса к женскому. Синкарион.
22. Биологический смысл дробления зиготы.
23. Типы дробления: в зависимости от количества желтка в яйцеклетке, от его расположения в яйцеклетке.
24. Билатеральное и архаичное дробление.
25. Типы бластул.
26. Биологический смысл гастрюляции и нейруляции.
27. Типы гастрюляций.
28. Способы закладки мезодермы.
29. Особенности хода раннего эмбриогенеза у иглокожих на примере морского ежа.
30. Тип яйцеклетки у ланцетника, оплодотворение, дробление.
31. Тип бластулы, этап гастрюляции, тип гастрюлы.
32. Нейруляция, начало органогенеза.
33. Личиночная стадия.
34. Тип яйцеклетки у амфибий, оплодотворение, дробление.
35. Тип бластулы, этап гастрюляции, тип гастрюлы.
36. Нейруляция, начало органогенеза.
37. Личиночная стадия.
38. Тип яйцеклетки у костистых рыб, оплодотворение, дробление.
39. Тип бластулы, этап гастрюляции, тип гастрюлы.
40. Нейруляция, начало органогенеза.
41. Личиночная стадия.
42. Тип яйцеклетки у птиц, оплодотворение, дробление.
43. Тип бластулы, этап гастрюляции, тип гастрюлы.
44. Нейруляция.

45. Внезародышевые органы.
46. Закладка внезародышевых органов и их производные.
47. Органогенез.
48. Дыхание эмбриона и работа выделительной системы.
49. Тип яйцеклетки у млекопитающих, оплодотворение, дробление.
50. Тип бластулы, этап гаструляции, тип гастролы.
51. Нейруляция.
52. Внезародышевые органы.
53. Закладка внезародышевых органов и их производные.
54. Органогенез.
55. Дыхание эмбриона и работа выделительной системы.
56. Тип яйцеклетки у человека, оплодотворение, дробление.
57. Тип бластулы, этап гаструляции, тип гастролы. Нейруляция, начало органогенеза.
58. Особенности этапов эмбриогенеза у человека.
59. Внезародышевые органы. Закладка внезародышевых органов и их производные.
60. Типы плацент.
61. Закладка внезародышевых органов и их производные.
62. Органогенез. Производные эктодермы у млекопитающих.
63. Производные энтодермы.
64. Производные мезодермы.
65. Типы метаморфоза. Прямой и с превращением.
66. Особенности метаморфоза у насекомых.
67. Особенности метаморфоза у амфибий.

#### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса**

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

**Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)**

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-3):

В яйцеклетке млекопитающих отсутствует (ют):

1. ядро
2. митохондрии
3. комплекс Гольджи
4. клеточный центр
5. эндоплазматическая сеть

Ответ: 4

Яйцеклетка млекопитающих относится к:

1. полилецитальным
2. мезолецитальным
3. олиголецитальным
4. алецитальным

Ответ: 3

Яйцеклетка птиц относится к:

1. полилецитальным
2. мезолецитальным
3. олиголецитальным
4. алецитальным

Ответ: 1

Яйцеклетка земноводных относится к:

1. полилецитальным
2. мезолецитальным
3. олиголецитальным
4. алецитальным

Ответ: 2

Яйцеклетка ланцетника относится к:

1. полилецитальным
2. мезолецитальным
3. олиголецитальным
4. алецитальным

Ответ: 3

Процессы, происходящие в период прогенеза:

1. сперматогенез и оогенез
2. гаметогенез и оплодотворение
3. гаметогенез и дробление
4. оплодотворение и дробление

Ответ: 1

Первичные половые клетки образуются:

1. в гонадах
2. в желточном мешке
3. половых валиках
4. в энтодерме

Ответ: 2



Какой набор хромосом имеют ооциты 1 порядка и сперматоциты 1 порядка:

1.  $2n2c$
2.  $1 n2c$
3.  $2n4 c$

Ответ: 3

Каким способом делятся сперматогонии в сперматогенном эпителии:

1. митоз
2. мейоз
3. амитоз
4. деление дробления

Ответ: 1

В стадии лептотены профазы первого деления мейоза происходит:

1. спирализация нитей ДНК
2. конъюгация гомологичных хромосом
3. утолщение хромосом за счет спирализации
4. кроссинговер
5. хромосомы спирализуются с и расходятся с образованием тетрад

Ответ: 1

Тип дробления у млекопитающих:

1. полное неравномерное асинхронное
2. полное равномерное синхронное
3. частичное (меробластическое)
4. полное неравномерное асинхронное

Ответ: 1

Тип дробления у птиц:

1. полное неравномерное асинхронное
2. полное равномерное синхронное
3. частичное (меробластическое)
4. полное неравномерное асинхронное

Ответ: 3

Тип дробления у земноводных:

1. полное неравномерное асинхронное
2. полное равномерное синхронное
3. частичное (меробластическое)
4. полное неравномерное асинхронное

Ответ: 4

Тип дробления у ланцетника:

1. полное неравномерное асинхронное
2. полное равномерное синхронное
3. частичное (меробластическое)
4. полное неравномерное асинхронное

Ответ: 2

Отметьте верные утверждения:

1. зародыш при дроблении не увеличивается в размерах
2. зародыш растет
3. деление дробления представляет собой митоз
4. деление дробления является особым видом деления
5. дробление происходит под оболочкой оплодотворения

Ответ: 1/3/5

Механизмы, функционирующие при осуществлении дробления:

1. встраивание мембран в области прохождения борозд дробления
2. утрата связи между соседними бластомерами
3. прохождение борозд дробления
4. пролиферация клеток
5. рост бластомеров

Ответ: 1/2

Верные характеристики делений дробления:

1. представляет собой митоз
2. является особым видом деления
3. в интерфазе отсутствует период G1
4. в интерфазе отсутствует период S
5. в интерфазе сокращен период S

Ответ: 1/3/5

Целобластула – это бластула, характерная для:

1. млекопитающих
2. птиц
3. земноводных
4. ланцетника

Ответ: 4

Дискобластула – это бластула, характерная для:

1. млекопитающих
2. птиц
3. земноводных
4. ланцетника

Ответ: 2

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования**

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

<b>Отметка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**Вопросы к зачету с оценкой для оценки компетенции (ОПК-3):

1. Биология развития, предмет её изучения и научно-практическое значение. Методы исследования в эмбриологии. Периодизация эмбриогенеза и основные процессы, происходящие на этих этапах.
2. Биология развития, предмет её изучения и научно-практическое значение. Периоды онтогенеза, изучаемые биологией развития. Механизмы, за счёт которых реализуются этапы эмбриогенеза. Понятие об эмбриональной индукции.
3. Половые клетки, их морфофункциональная характеристика и отличия от соматических клеток. Понятие о первичных половых клетках – место, время, источники возникновения, путь миграции в эмбрионе.
4. Классификация яйцеклеток, видовые особенности у разных представителей животного мира. Связь морфофункциональных особенностей яйцеклеток с механизмами эмбриогенеза.
5. Половые клетки: структурные, функциональные различия и особенности дифференцировки половых яйцеклеток и сперматозоидов.
6. Гаметогенез. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза.
7. Структурные и функциональные характеристики яичников. Оогенез.
8. Структурные и функциональные характеристики семенников. Сперматогенез.
9. Оплодотворение. Способы размножения и оплодотворения на примере разных представителей животного мира.
10. Оплодотворение, его этапы. Дистантные и контактные взаимодействия, их биологический смысл и механизмы реализации.
11. Оплодотворение, его этапы. Сущность кортикальной и акросомной реакции при контактных взаимодействиях половых клеток. Характеристика синкариона.
12. Оплодотворение, его этапы. Зигота, морфофункциональные особенности. Детерминированность разных участков зиготы в дифференцировке органов и систем зародыша. Понятие о презумптивном картировании зиготы.
13. Дробление, его биологический смысл. Общая характеристика и способы дробления у животных разных таксонов. Взаимосвязь между типом яйцеклетки, способом дробления. Правила Сакса и Гертвига.
14. Гастрюляция, её биологический смысл. Общая характеристика и способы гастрюляции у животных разных таксонов. Взаимосвязь между типом яйцеклетки, способом дробления и механизмом гастрюляции.
15. Образование зачатков осевых органов, особенности формирования у животных разных таксонов, последовательность их возникновения. Понятие об эмбриональной индукции. Эмбриональный гистогенез и его механизмы.
16. Эмбриогенез ланцетника. Характеристика яйцеклеток, типа дробления и способов гастрюляции зародышей. Механизмы закладки зародышевых листков и образования осевых органов. Карта презумптивных органов на примере бластулы ланцетника.
17. Эмбриогенез амфибий. Характеристика яйцеклеток, типа дробления и способов гастрюляции зародышей. Механизмы закладки зародышевых листков и образования осевых органов. Карта презумптивных органов на примере бластулы лягушки.
18. Эмбриогенез птиц. Характеристика куриного яйца и значение его компонентов на разных этапах эмбриогенеза куриного зародыша. Механизмы дробления и гастрюляции зародышей. Механизмы закладки зародышевых листков, образования осевых органов и плодовых оболочек. Карта презумптивных органов бластулы курицы.
19. Провизорные органы, общая характеристика и биологическое значение. Подробно о провизорных органах птиц: источники образования, структура, функции.

20. Провизорные органы, общая характеристика и биологическое значение. Подробно о провизорных органах млекопитающих: источники образования, структура, функции.

21. Эмбриогенез птиц на примере развития куриного зародыша. Классификация на основе смены источников питания куриных эмбрионов, значение отдельных компонентов куриного яйца и разных плодовых оболочек в этих процессах. Классификация на основе степени зрелости куриных эмбрионов.

22. Эмбриогенез птиц на примере развития куриного зародыша. Классификация на основе степени зрелости куриных эмбрионов.

23. Эмбриогенез млекопитающих. Характеристика яйцеклеток и особенности их развития у млекопитающих. Оплодотворение.

24. Эмбриогенез млекопитающих. Механизмы дробления и гастрюляции зародышей.

25. Эмбриогенез млекопитающих. Механизмы закладки зародышевых листков, образования осевых органов и провизорных органов. Дифференцировка зародышевых листков.

26. Сравнительная характеристика эмбрионального развития птиц и млекопитающих (морфофункциональная организация яйцеклеток, способы оплодотворения, общая схема развития, механизмы морфогенеза).

27. Эмбриогенез млекопитающих. Структурно-функциональная характеристика провизорных органов. Подробно о плаценте: её строение, классификация.

28. Сравнительная характеристика эмбрионального развития птиц и млекопитающих. Морфофункциональные различия в организации яйцеклеток. Общие закономерности механизмов эмбриогенеза и принципиальные различия в общей схеме развития и формообразования на разных этапах эмбрионального развития. Плодовые оболочки птиц и провизорные органы млекопитающих – общие закономерности и основные различия в механизмах образования и морфофункциональной организации.

29. Современные представления о стадиях внутриутробного развития млекопитающих. Понятие зародышевого, предплодного и плодного периодов. Хронология и основное содержание происходящих на этих этапах процессов. Понятие о критических периодах развития зародышей.

30. Сравнительная характеристика эмбриогенеза амниот и анангий. Общие закономерности и особенности схем развития.

31. Дифференцировка зародышевых листков и образование зачатков осевых органов. Эмбриональный гистогенез органов и систем органов. Общие закономерности, механизмы и последовательность формирования основных систем организма. Понятия о презумптивных органах, факторах формообразования – значения позиционной информации, компетенции, детерминации и программы дифференциальной экспрессии генов и компонентах эмбрионального гистогенеза.

### Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета с оценкой

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует

	неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
--	--

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Биология размножения и развития»

**Направление подготовки:** 06.03.01 Биология

**Форма обучения:** очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова

Протокол заседания № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Заведующий кафедрой

Е.Н. Борхунова

*(должность)*

*(подпись, дата)*

*(ФИО)*

<b>Изменение пункта</b>	<b>Содержание изменения</b>