

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

**Утверждаю:**

Декан естественно-географического  
факультета



С.В. Жеглов

от «30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **06.03.01 - Биология**

Направленность (профиль) подготовки: **Биоинженерия и биотехнология**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ООП: **нормативный – 4 года**

Факультет: **естественно-географический**

Кафедра: **биологии и методики ее преподавания**

Рязань 2019

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Биология размножения и развития» являются формирование у студентов основных закономерностей индивидуального развития организмов как фундаментальной составляющей основных жизненных процессов, влияния разнообразных факторов на размножение и развитие организмов согласно требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

**2.1.** Дисциплина Б.1.Б.14 «Биология размножения и развития» относится к базовой части Блока 1.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Общая биология
- Цитология и гистология
- Зоология
- Генетика и селекция
- Анатомия и морфология человека
- Экология и рациональное природопользование
- Введение в биотехнологию

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной дисциплиной:

- Теория эволюции

**2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Биология размножения и развития», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных ПК) компетенций:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны знать:	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны уметь:	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны владеть:
1	<b>ОПК - 5</b>	«способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности »	1. Строение половых клеток животных, растений и половых систем органов. 2. Механизмы оплодотворения. 3. Типы и этапы гаметогенеза. 4. Молекулярно-генетические основы гаметогенеза, гисто- и органогенеза.	1. Распознавать типы клеток и способы оплодотворения. 2. Характеризовать стадии развития зародыша. 3. Распознавать способы дробления и гастрюляции. 4. Работать с гистологическими препаратами, с рисунками и фотографиями.	1. Научной терминологией. 2. Методикой исследования микропрепаратов. 3. Навыками характеристики сущности процессов эмбрионального и постэмбрионального развития.
2	<b>ОПК-9</b>	«способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами»	1. Основные понятия, термины и определения биологии размножения и развития 2. Методы и современные направления биологии индивидуального развития животных. 3. Основные закономерности биологии размножения животных и человека. 4. Основные этапы	1. Распознавать стадии индивидуального развития. 2. Находить отличия в стадиях онтогенеза представителей различных групп организмов. 3. Использовать методологические достижения и перспективные направления биологии развития для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды.	1. Методами описания стадий и процессов эмбрионального и постэмбрионального развития. 2. Навыками объяснения причин нарушений в эмбриональном развитии организма. 3. Методами сравнения и анализа процесса онтогенеза разных организмов.

			онтогенеза, морфологические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов. 5. Функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов.		
3	<b>ПК-3</b>	«готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии»	1. Основные этапы развития эмбриологии как науки. 2. Основные этапы эмбриогенеза и органогенеза у зародышей животных. 3. Сравнительно-морфологические аспекты индивидуального развития организмов различных таксономических групп. 4. Современные представления о механизмах онтогенеза.	1. Объяснять основные закономерности индивидуального развития. 2. Объяснять эволюционные связи онтогенеза и филогенеза. 3. Объяснять сущность и механизмы действия интегрирующих систем организма.	1. Научной терминологией. 2. Методами теоретического анализа размножения, оплодотворения и индивидуального развития. 3. Современными методами качественного и количественного исследования эмбриональных препаратов.

## 2.5. Карта компетенций дисциплины

<b>Карта компетенций дисциплины</b>	
<b>«Биология размножения и развития»</b>	
<b>Цель изучения дисциплины</b>	формирование у студентов основных закономерностей индивидуального развития организмов как фундаментальной составляющей основных жизненных процессов, влияния разнообразных факторов на размножение и развитие организмов согласно требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

**Общекультурные компетенции**

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>ОПК-5</b>	«способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности»	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение половых клеток животных, растений и половых систем органов.</li> <li>2. Механизмы оплодотворения.</li> <li>3. Типы и этапы гаметогенеза.</li> <li>4. Молекулярно-генетические основы гаметогенеза, гисто- и органогенеза.</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распознавать типы клеток и способы оплодотворения.</li> <li>2. Характеризовать стадии развития зародыша.</li> <li>3. Распознавать способы дробления и гастрюляции.</li> <li>4. Работать с гистологическими препаратами, с рисунками и фотографиями.</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия;</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, контрольная работа.</p> <p>Зачет.</p>	<p><u>Пороговый:</u></p> <p>Знать строение половых клеток животных, растений и половых систем органов. Механизмы оплодотворения. Типы и этапы гаметогенеза. Уметь характеризовать стадии развития зародыша. Распознавать способы дробления и гастрюляции. Владеть научной терминологией. Навыками характеристики сущности процессов эмбрионального и постэмбрионального развития.</p> <p><u>Повышенный:</u></p> <p>Знать молекулярно-генетические основы гаметогенеза, гисто- и органогенеза. Уметь распознавать типы клеток и способы оплодотворения. Работать с гистологическими</p>

		<p>1. Научной терминологией.</p> <p>2. Методикой исследования микропрепаратов.</p> <p>3. Навыками характеристики сущности процессов эмбрионального и постэмбрионального развития.</p>			<p>препаратами, с рисунками и фотографиями.</p> <p>Владеть методикой исследования микропрепаратов.</p>
<b>ОПК-9</b>	«способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами»	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Основные понятия, термины и определения биологии размножения и развития</p> <p>2. Методы и современные направления биологии индивидуального развития животных.</p> <p>3. Основные закономерности биологии размножения животных и человека.</p> <p>4. Основные этапы онтогенеза, морфологические изменения в ходе развития у представителей</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия;</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, контрольная работа.</p> <p>Зачет.</p>	<p><u>Пороговый:</u></p> <p>Знать основные понятия, термины и определения биологии размножения и развития. Методы и современные направления биологии индивидуального развития животных.</p> <p>Основные закономерности биологии размножения животных и человека. Основные этапы онтогенеза, морфологические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов.</p> <p>Уметь распознавать стадии индивидуального развития. Использовать</p>

		<p>различных таксонов.  5. Функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов.  <b>Уметь:</b>  1. Распознавать стадии индивидуального развития.  2. Находить отличия в стадиях онтогенеза представителей различных групп организмов.  3. Использовать методологические достижения и перспективные направления биологии развития для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды.  <b>Владеть:</b>  1. Методами описания стадий и процессов эмбрионального и постэмбрионального</p>			<p>методологические достижения и перспективные направления биологии развития для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды.  Владеть методами описания стадий и процессов эмбрионального и постэмбрионального развития.  <u>Повышенный:</u>  Знать функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов.  Уметь находить отличия в стадиях онтогенеза представителей различных групп организмов.  Владеть навыками объяснения причин нарушений в эмбриональном развитии организма. Методами сравнения и анализа</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>развития.</p> <p>2. Навыками объяснения причин нарушений в эмбриональном развитии организма.</p> <p>3. Методами сравнения и анализа процесса онтогенеза разных организмов.</p>			<p>процесса онтогенеза разных организмов.</p>
<b>ПК-3</b>	<p>«готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии»</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Основные этапы развития эмбриологии как науки.</p> <p>2. Основные этапы эмбриогенеза и органогенеза у зародышей животных.</p> <p>3. Сравнительно-морфологические аспекты индивидуального развития организмов различных таксономических групп.</p> <p>4. Современные представления о механизмах онтогенеза.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>1. Объяснять основные</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия;</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Индивидуальное собеседование, контрольная работа.</p> <p>Зачет.</p>	<p><u>Пороговый:</u></p> <p>Знать основные этапы развития эмбриологии как науки. Основные этапы эмбриогенеза и органогенеза у зародышей животных. Современные представления о механизмах онтогенеза.</p> <p>Уметь объяснять основные закономерности индивидуального развития.</p> <p>Владеть научной терминологией</p> <p><u>Повышенный:</u></p> <p>Знать сравнительно-морфологические аспекты индивидуального развития организмов различных таксономических групп.</p> <p>Уметь объяснять</p>



		<p>закономерности индивидуального развития.</p> <p>2. Объяснять эволюционные связи онтогенеза и филогенеза.</p> <p>3. Объяснять сущность и механизмы действия интегрирующих систем организма.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. Научной терминологией.</p> <p>2. Методами теоретического анализа размножения, оплодотворения и индивидуального развития.</p> <p>3. Современными методами качественного и количественного исследования эмбриональных препаратов.</p>			<p>эволюционные связи онтогенеза и филогенеза. Объяснять сущность и механизмы действия интегрирующих систем организма.</p> <p>Владеть методами теоретического анализа размножения, оплодотворения и индивидуального развития. Современными методами качественного и количественного исследования эмбриональных препаратов.</p>
--	--	--	--	--	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 7	№ 8		
		часов	часов		
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	-		
В том числе:					
Лекции (Л)	26	26	-		
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)			-		
Лабораторные работы (ЛР)	26	26	-		
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	-		
В том числе					
<i>СРС в семестре</i>	56	56	-		
Курсовая работа	КП	-	-		
	КР	-	-		
<b>Другие виды СРС</b>	<b>56</b>	<b>56</b>	-		
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям	10	10	-		
Подготовка к собеседованию	9	9			
Изучение и конспектирование литературы	13	13	-		
Подготовка к контрольной работе	3	3	-		
Решение ситуационных задач	3	3	-		
Работа со справочными материалами	8	8			
Подготовка к зачету	10	10	-		
<i>СРС в период сессии</i>	-	-	-		
	-	-	-		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	+	+	-	
	экзамен (Э)	-	-	-	
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>108</b>	<b>108</b>	-	
	зач. ед.	<b>3</b>	<b>3</b>	-	

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов дисциплины «Биология размножения и развития»

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
	а		

7	1	<p><b>Введение в «Биологию индивидуального развития и размножения». История.</b></p>	<p>Предмет и задачи биологии индивидуального развития. Методы биологии индивидуального развития: описательные, экспериментально-эмбриологические, цитологические, цитохимические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунно-биологические, экологические и генной инженерии. Медицинское значение экспериментальных данных биологии развития. Междисциплинарные связи.</p> <p>Вопросы зарождения и развития новых особей в античные времена, основание эмбриологии как науки (Гиппократ, Аристотель). Развитие эмбриологии после античной эпохи (Альдрованди, Фабриций, Левенгук, Сваммердам, Мальпиги, Галлер, Лейбниц). Открытие партеногенеза. Преформизм, его сущность. Превозглашение эпигенеза У. Гарвеем: "все живое из яйца". Развитие эмбриологии в 18 - 19 веках. Обоснование эпигенеза К.Ф.Вольфом. Сторонники эпигенеза (И.Ф.Блюменбах, М.Ратке, Х.Пандер и К.Бэр). Работы К.Бэра - новый этап в эмбриологии. Создание предпосылок сравнительной эмбриологии.</p> <p>Сравнительная эмбриология животных - это основа закономерностей эмбрионального развития организмов. Онтогенез и филогенез. Взаимоотношения фило- и онтогенеза. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля. Работы А.Н. Северцева, И.И. Шмальгаузена, П.П. Иванова. Роль экспериментальной эмбриологии в понимании важнейших закономерностей в эмбриогенезе.</p> <p>Экспериментальная эмбриология. Основоположники экспериментальной эмбриологии - В. Ру, Г. Шпеман, Д.П. Филатов, 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.</p>
7	2	<p><b>Условия воспроизведения организмов</b></p>	<p>Половое и бесполое размножение. Морфологические особенности органов размножения растений и животных. Отличие бесполого и полового размножения организмов. Особенности половых клеток.</p>

			<p>Гаметогенез. Сперматогенез. Факторы, влияющие на сперматогенез. Нарушения сперматогенеза. Бесплодие. Оогенез его особенности.</p> <p>Оплодотворение. Эволюция способов оплодотворения. Способы оплодотворения наземных и водных организмов. Наружное, смешанное и внутреннее оплодотворение. Факторы, способствующие и препятствующие оплодотворению. Встреча гамет, вопрос о привлечении спермиев к яйцу, гамоны. Акросомальная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет: физиологическая моно- и полиспермия. 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. Изменение метаболизма яйца (дыхание, репликация ДНК; синтез белка). Физико-химические изменения в яйце после оплодотворения. Особенности зиготы у разных организмов. Искусственное оплодотворение, его биологическое значение.</p>
7	3	<p><b>Этапы и процессы индивидуального развития</b></p>	<p>Понятие об эмбриональном и постэмбриональном этапах онтогенеза. Дробление. 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).</p> <p>Чередующееся голобластическое дробление млекопитающих. Зависимость типа дробления от вида яйцеклеток. Строение бластулы у животных с разным типом дробления и образование бластулы у млекопитающих. Бластодерма и бластоцель. Части бластодермы: крыша, дно, краевая зона. Эмбриобласт, трофобласт.</p> <p>Структура клеточного цикла в период синхронных делений дробления. Десинхронизация деления ядер и перестройка клеточного цикла; асинхронный период дробления.</p> <p>Гастрюляция, сущность процесса. Первичная эмбриональная индукция. Основные способы гастрюляции: миграция (эмиграция, иммиграция), инвагинация, деламинация и эпиболия. Первичный рот и в</p>

			<p>связи с этим разделением животных на две ветви: первичноротые и вторичноротые. Образование мезодермы. Телобластический и энтероцельный пути образования мезодермы. Двухслойный зародыш - результат гастрюляции у ланцетника. Гастрюляция у пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Первичная полоска и гензенов узелок; перемещение материала и образование хордо-мезодермального зачатка. Особенности гастрюляции у млекопитающих (образование первичной полости желточного мешка, образование вторичной полости желточного мешка).</p> <p>Опыты маркировки. Карты презумптивных зачатков на стадии ранней гастрюлы. Морфогенетические движения (инвагинация, эпиболия, иммиграция, деляминация). Механизмы морфогенетических движений клеток (явления слипания и отталкивания клеток, неравномерность клеточных делений, направленные движения клеток). Опыты разделения и рекомбинации частей зародыша, удаление, пересадка и эксплантация презумптивных зачатков на разных стадиях гастрюляции.</p> <p>Рост и дифференцировка клеток в зачатках отдельных органов. Дифференцировка эктодермы и ее производные.</p> <p>Дифференцировка энтодермы и ее производные. Дифференцировка передней кишки и развитие первичной полости рта, глотки, пищевода, желудка, передней половины двенадцатиперстной кишки, легких, печени и части поджелудочной железы. Дифференцировка средней кишки и развитие двенадцатиперстной кишки.</p> <p>Методы получения и исследования эмбрионального материала.</p> <p>Процессы постэмбрионального индивидуального развития организмов. Причины аномалий. Биологический возраст. Жизненные циклы. Особенности жизненных циклов растений: чередование гаметофита и спорофита. Разнообразие жизненных циклов животных: свободноживущих, паразитических, симбиотических, седентарных.</p> <p>Современное состояние проблемы биологии размножения и развития организмов. Клонирование. Генная</p>
--	--	--	---

			инженерия.
--	--	--	------------

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ	ЛР	СРС	всего	
7	1	<b>Введение в «Биологию индивидуального развития и размножения». История.</b>	4	-	-	10	14	
7	2	<b>Условия воспроизведения организмов</b>	8	-	10	14	32	1-5 неделя Собеседование Контрольная работа
7	3	<b>Этапы и процессы индивидуального развития</b>	14	-	16	32	62	
7	3.1	Основные этапы и процессы эмбрионального развития. Методы получения и исследования эмбрионального материала	8	-	12	11	31	6-11 недели Собеседование, Контрольная работа
7	3.2	Процессы постэмбрионального индивидуального развития организмов. Жизненные циклы растений и животных.	4	-	4	13	21	12-13 неделя Собеседование
7	3.3	Современное состояние проблемы биологии	2	-	-	8	10	

		размножения и - развития организмов. Клонирование. Генная инженерия.						
7		<b>ИТОГО</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>108</b>	<b>Зачёт</b>

### 2.3 Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
7	2	<b>Условия воспроизведения организмов</b>	1. Размножение. Сравнение бесполого и полового размножения, гаметогенез. 2. Морфология половых клеток. Сравнение с соматическими клетками. 3. Структура и функции органов женской половой системы. 4. Структура и функция органов мужской половой системы. 5. Оплодотворение. Виды осеменения. Типы оплодотворения: моноспермия и полиспермия.	2 2 2 2 2
7	3	<b>Этапы и процессы индивидуального развития</b>	6. Онтогенез, этапы индивидуального развития организмов. 7. Дробление и его закономерности. Типы бластул. 8. Гастрюляция и её закономерности. Типы гастрюляции. 9. Гисто- и органогенез. 10. Внезародышевые органы. Их строение и функции. 11. Стадии эмбрионального развития ланцетника. 12. Особенности размножения и развития анамний и амниот. 13. Особенности развития млекопитающих.	2 2 2 2 2 2 2
		<b>ИТОГО в семестре</b>		<b>26</b>

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

## 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
7	1	<b>Введение в «Биологию индивидуального развития и размножения». История.</b>	Работа со справочными материалами Конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачёту.	4 4 2
7	2	<b>Условия воспроизведения организмов</b>	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. Конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачёту.	4 4 3 3
7	3.1	Основные этапы и процессы эмбрионального развития. Методы получения и исследования эмбрионального материала	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию Решение ситуационных задач Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачёту.	2 2 3 3 1
7	3.2	Процессы постэмбрионального индивидуального развития организмов. Жизненные циклы растений и животных.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к собеседованию. Работа со справочными материалами Подготовка к зачёту.	4 2 3 2 2



7	3.3	Современное состояние проблемы биологии размножения и развития организмов. Клонирование. Генная инженерия.	Работа со справочными материалами Конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачёту.	2 4 2
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>56</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № 7 (13 недель)

Формы оценочного средства	Условные обозначения	Номер недели																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Контрольная работа	Кнр	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-				
Собеседование	Сб	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биология размножения и развития»

#### 2.3.1. Тестовые задания для самоконтроля

1. Установите соответствие:

Гаметогенез:

1. Сперматогенез
2. Оогенез

Стадии гаметогенеза:

- а) Размножения
- б) Роста
- в) Созревания
- г) Формирования

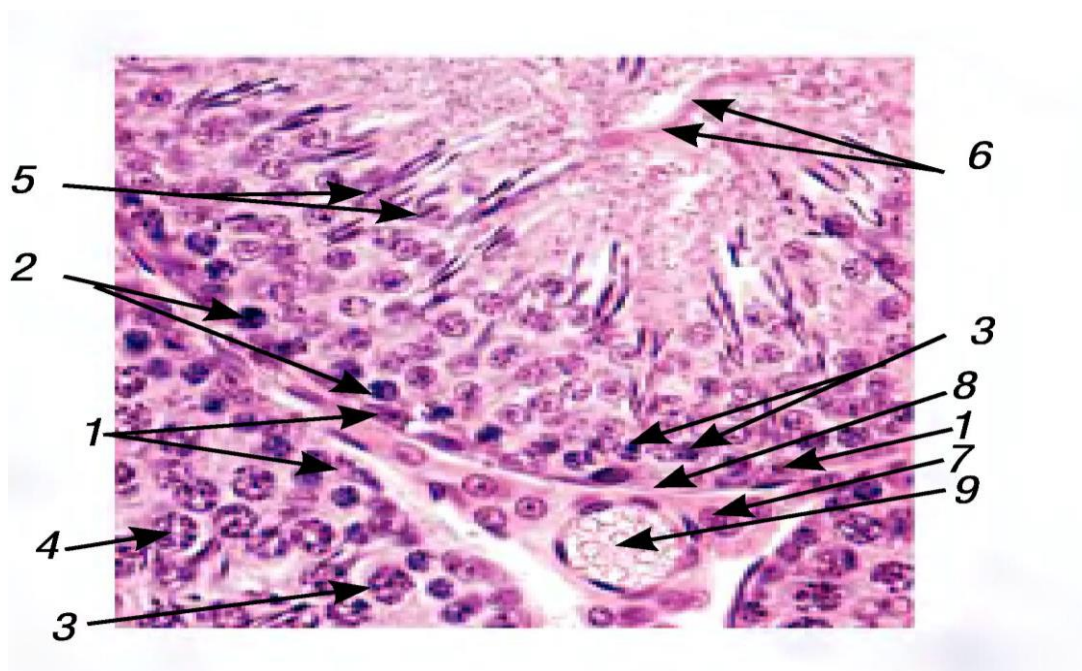
Ответ: 1-а,б,в,г; 2-а,б,в

2. Включениями ооплазмы ооцита являются:

1. Гормоны
2. Ферменты
3. Желточные гранулы
4. Гликоген
5. Пигментные включения

Ответ: 3

3. Соответствие между цифрами на рисунке и названиями структур:



А – сперматогонии (ядра);

Б – ядро клетки Сертоли;

В – сперматоциты I порядка (ядра);

Г- сперматиды;

Д – клетки Лейдига;

Е – кровеносный сосуд;

Ж – сперматоциты II порядка (ядра);

З – жгутики сперматид и сперматозоидов;

И – базальная мембрана.

Ответ: 1 –Б; 2 – А; 3 –В; 4 – Ж; 5 – Г; 6 – З; 7 – Д; 8 – И; 9 – Е.

4. Тип яйцеклетки амфибий:

1. Олиголецитальная первично изолецитальная

2. Мезолецитальная умеренно телолецитальная

3. Полилецитальная резко телолецитальная

4. Олиголецитальная вторично изолецитальная

5. Мезолецитальная резко телолецитальная **Ответ: 2**

5. Тип дробления зиготы зависит от:

1. Количества кортикальных гранул

2. Количества желточных включений

3. Распределения органоидов в клетке

4. Распределения желтка в клетке

Ответ: 2,4

6. Наиболее древний в эволюции внезародышевый орган, возникший как орган, депонирующий питательные вещества, необходимые для развития зародыща - ..... Ответ: желточный мешок.

### 2.3.2. Контрольные работы

Вариант 1.

1. Оогенез, характеристика его этапов.
2. Дайте название и характеристику половых клеток, находящихся на разных этапах оогенеза.

Вариант 2.

1. Сперматогенез, характеристика его этапов.
2. Дайте название и характеристику половых клеток, находящихся на разных этапах сперматогенеза.

1. Дайте определение эмбриональному периоду онтогенеза.
2. Классификация бластул по количеству желтка.
3. Что определяет понятие трехслойное животное.

1. Дайте определение постэмбриональному периоду онтогенеза.
2. Способы гастрюляции.
3. Что определяет понятие двухслойное животное.

### 2.3.3. Ситуационные задачи.

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

2. При исследовании зародыша цыпленка под световым микроскопом видно, что часть клеток первичной эктодермы начинает прогибаться в виде желобка. Какова дальнейшая судьба этого клеточного материала и остальной зародышевой эктодермы?

3. Зародыши всех позвоночных животных и человека в процессе дифференцировки клеточного материала проходят стадию обособления сначала двух, а затем трех зародышевых листков. Назовите эти листки? О чем свидетельствует общность их строения и путей дифференцировки у различных классов позвоночных?

**3.3.4.** Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии: <http://kpfu.ru/portal/docs/F1211162192/Methodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf>

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. *Фонд оценочных средств*)

#### 4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Данилов, Ревхат Константинович. Гистология. Эмбриология. Цитология [Текст] : учебник / Р. К. Данилов. - М. : Медицинское информационное агенство, 2006. - 456 с. - Рек. УМО. - ISBN 5-89481-314-X : 355-00.	1-3	7	34	-
2.	Ролдугина, Нина Петровна. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учебное пособие / Н. П. Ролдугина, В. Е. Никитченко, В. В. Яглов. - М. : КолосС, 2004. - 216 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Доп. Мин. сельского хозяйства РФ. - ISBN 5-9532-0159-1 : 150-00 .	1-3	7	23	-
3.	Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03737-1. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/0C3B8843-139F-4BEA-B362-EC1A1E0E9FD4">www.biblio-online.ru/book/0C3B8843-139F-4BEA-B362-EC1A1E0E9FD4</a> .	1,2,3	7	ЭБС	-

#### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре

1	Гунин, Андрей Германович. Гистология в таблицах и схемах [Текст] : учебное пособие / А. Г. Гунин. - Москва : Медицинское информационное агенство, 2005. - 192 с. : ил. - Рек. УМО. - ISBN 5-89481-288-7 : 130-00.	1-3	7	14	-
2.	Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 316 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-01866-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/46BFB7DC-22B0-4C6D-8911-AC4755092935">www.biblio-online.ru/book/46BFB7DC-22B0-4C6D-8911-AC4755092935</a> .	1,2,3	7	ЭБС	-
3	Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/50687">https://e.lanbook.com/book/50687</a> .	1,2,3	7	ЭБС	-
4	Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/663">https://e.lanbook.com/book/663</a> .	1,2,3	7	ЭБС	-
5	Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD [Электронный ресурс] : учеб. / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5840">https://e.lanbook.com/book/5840</a> .	1,2,3	7	ЭБС	-

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 23.05.2019).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 23.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 23.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 23.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа:

<http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 23.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 23.05.2019).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.molbiol.ru/> (дата обращения: 23.05.2019)

2. Юшканцева С. И. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С.И. Юшканцева, В.Л. Быков. - (pdf; 254Мб). -СПб.: Изд-во П-2, 2006. - URL: <http://www.medliter.ru/?page=get&id=013616> (дата обращения: 23.05.2019)

3. Кузнецов С.Л. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник [Электронный ресурс] / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. - (pdf; 254Мб). - М.: ООО Медицинское информационное агентство, 2007. -URL: <http://www.medliter.ru/?page=get&id=013606> (дата обращения: 23.05.2019)

4. <http://mirbiologii.ru/> Презентации по биологии (дата обращения: 23.05.2019)

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, ноутбук, экран настенный. Два компьютерных класса. Аудитория для проведения лабораторных занятий

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др.

**6.3. Требования к специализированному оборудованию:** живые объекты, фиксированный раздаточный материал, микропрепараты, влажные препараты, муляжи, чучела, тушки, скелеты животных, микроскоп, мультимедийные презентации, проектор, ноутбук, видеофильмы.

**6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса:** отсутствуют.

### **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**



(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>В процессе чтения лекции обучающиеся составляют конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины.</p> <p>Все встреченные термины записываются в специальный словарь терминов.</p> <p>Дома обязательно прочитать конспект, чтобы восстановить прослушанный материал. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Контрольная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p>
Собеседование	<p>Перед тем как приступить к подготовке, необходимо ознакомиться с содержанием темы практического занятия. Нужно изучить содержание учебника и прочитать темы раздела. Вместе с текстом учебного пособия нужно прочитать лекции по данной теме. Повторение тем следует начинать от сложных к простым.</p>
Практическая работа	<p>Методические указания по выполнению практических работ смотри в разделе 11 данной программы.</p> <p>Во время подготовки материалов к практическим занятиям необходимо проработать конспекты лекций и рекомендуемые учебно-методические пособия.</p> <p>При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.</p> <p>Если материал понятен, то затрачивать время на консультации необязательно. На консультацию необходимо идти лишь с целью уяснения непонятного материала.</p>

**9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Зоология», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий (Power Point).
2. Показ на лекциях и практических занятиях видеофрагментов и аудио материалов.
3. Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины.
4. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

**10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)**

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

**11. Иные сведения**

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биология размножения и развития»**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биология размножения и развития» для промежуточного контроля успеваемости*

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Код контролируемой компетенции) или её части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	<b>Введение в «Биологию индивидуального развития и</b>	ОПК-5, ОПК-9, ПК-3	Зачет
2.	<b>Условия воспроизведения организмов</b>		
3.	<b>Этапы и процессы индивидуального развития</b>		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Элементы компетенции</b>	<b>Индекс элемента</b>
<b>ОПК-5</b>	<b>«способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности »</b>	<b>знать</b>	
		1. Строение половых клеток животных, растений и половых систем органов	ОПК5 31
		2. Механизмы оплодотворения.	ОПК5 32
		3. Типы и этапы гаметогенеза.	ОПК5 33
		4. Молекулярно-генетические основы гаметогенеза, гисто- и органогенеза.	ОПК5 34
		<b>уметь</b>	
		1. Распознавать типы клеток и способы оплодотворения.	ОПК5 У1
		2. Характеризовать стадии развития зародыша.	ОПК5 У2
		3. Распознавать способы дробления и гастрюляции	ОПК5 У3
		4. Работать с гистологическими препаратами, с рисунками и фотографиями.	ОПК5 У4
		<b>Владеть (навыками)</b>	
		1. Научной терминологией	ОПК5 В1
		2. Методикой исследования микропрепаратов.	ОПК5 В2
3. Навыками характеристики	ОПК5 В3		

		сущности процессов эмбрионального и постэмбрионального развития	
<b>ПК-3</b>	«готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии»	<b>знать</b>	
		1. Основные этапы развития эмбриологии как науки.	ПК3 31
		2. Основные этапы эмбриогенеза и органогенеза у зародышей животных.	ПК3 32
		3. Сравнительно-морфологические аспекты индивидуального развития организмов различных таксономических групп.	ПК3 33
		4. Современные представления о механизмах онтогенеза.	ПК3 34
		<b>уметь</b>	
		1. Объяснять основные закономерности индивидуального развития	ПК3 У1
		2. Объяснять эволюционные связи онтогенеза и филогенеза.	ПК3 У2
		3. Объяснять сущность и механизмы действия интегрирующих систем организма.	ПК3 У3
		<b>Владеть (навыками)</b>	
		1. Научной терминологией.	ПК3 В1
		2. Методами теоретического анализа размножения, оплодотворения и индивидуального развития.	ПК3 В2
		3. Современными методами качественного и количественного исследования эмбриональных препаратов.	ПК3 В3
<b>ОПК-9</b>	«способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами»	<b>знать</b>	
		1. Основные понятия, термины и определения биологии размножения и развития	ОПК9 31
		2. Методы и современные направления биологии индивидуального развития животных	ОПК9 32
		3. Основные закономерности биологии размножения животных и человека.	ОПК9 33
		4. Основные этапы онтогенеза, морфологические изменения в ходе развития у представителей различных	ОПК9 34

		таксонов	
		5. Функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов.	ОПК9 35
		<b>уметь:</b>	
		1. Распознавать стадии индивидуального развития.	ОПК9 У1
		2. Находить отличия в стадиях онтогенеза представителей различных групп организмов.	ОПК9 У2
		3. Использовать методологические достижения и перспективные направления биологии развития для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды	ОПК9 У3
		<b>Владеть (навыками):</b>	
		1. Методами описания стадий и процессов эмбрионального и постэмбрионального развития.	ОПК9 В1
		2. Навыками объяснения причин нарушений в эмбриональном развитии организма.	ОПК9 В2
		3. Методами сравнения и анализа процесса онтогенеза разных организмов.	ОПК9 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
(зачет)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	История зарождения и развития эмбриологии	ОПК-5 У2, ПК-3 31, В1, ОПК 9 33
2	Биогенетический закон Геккеля-Мюллера	ПК-3 31, У2, В2, ОПК-9 31, У2, В3
3	Методы биологии индивидуального развития	ОПК-5 34, У4, В2, ПК-3 33, У3, В2, ОПК-9 32, У2, В3
4	Обоснуйте эволюционное преимущество полового размножения по сравнению с бесполом	ОПК-5 31, 32, У1, В1, В3, ПК-3 32, У2, У3, В2, ОПК-9 31, 33, У2, В3
5	Овогенез у млекопитающих. Этапы и их сущность	ОПК-5 33, 34, У4, В3, ПК-3 33, У1, В2, ОПК-9 31, 35, У2, В1, В3
6	Сперматогенез и его этапы, сходство и различие между сперматогенезом и овогенезом.	ОПК-5 33, 34, У4, В3, ПК-3 33, У1, В2, ОПК-9 31, 35, У2, В1, В3
7	Яйцеклетка: классификация, морфология, физиология.	ОПК-5 31, У1, В2, ПК-3 32, У1, В3, ОПК-9 31, В1, У1
8	Виды сперматозоидов. Электронно-микроскопическое строение спермиев.	ОПК-5 31, У1, В2, ПК-3 32, У1, В3, ОПК-9 31, У1, В1
9	Строение женской половой системы млекопитающих	ОПК-5 31, У4, В1, ПК-3 У3, В1, ОПК-9 31, В3
10	Строение мужской половой системы млекопитающих	ОПК-5 31, У4, В1, ПК-3 31, У3, В3

		ОПК-9 31, В3
11	Оплодотворение и его биологическое значение	ОПК-9 32, В1, ПК-3 31, У1, В2, ОПК-9 33, У2, В1
12	Типы и фазы оплодотворения	ОПК-5 32, У1, В1, ПК-3 32, У1, В2, ОПК-9 31, В3
13	Общая характеристика процесса дробления и его биологический смысл	ОПК-5 33, У2, В3, ПК-3 32, У1, В2, ОПК-9 31, У1, В1, В3
14	Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки. Типы бластул	ОПК-5 33, У3, В3, ПК-3 32, В2, ОПК-9 31, У1, В3
15	Способы и механизмы гастрюляции	ОПК-5 34, У3, В3, ПК-3 31, 35, У1, В2, ОПК-9 31, У2, В2
16	Анамнии и амниоты. Сходство и различие в эмбриогенезе.	ОПК-5 34, У3, В2, ПК-3 32, У1, В3, ОПК-9 31, 34, У1, У2, В3
17	Первичный рот зародыша: значение и судьба его у первично- и вторичноротых животных	ОПК-5 34, У3, В3, ПК-3 32, У1, В2, ОПК-9 35, У2, В2
18	Способы развития мезодермы зародышей	ОПК-5 34, У2, В3, ПК-3 32, У1, В2, В3
19	Особенности клеточных циклов при дроблении и бластуляции: синхронное и асинхронное дробление	ОПК-5 34, У1, У3, В3, ПК-3 32, У1, В1, В2, ОПК-9 34, 35, У2, В2
20	Понятие двухслойный, трехслойный зародыш животных. Особенности развития их.	ОПК-5 34, У2, У3, В2, В3, ПК-3 32, У2, У3, В2, ОПК-9 34, 35, У2, В3
21	Дифференцировка эктодермы. Развитие нервной	ОПК-5 34, У2, У3,

	системы и органов чувств	У4, В1, В3, ПК-3 32, У2, У3, В2, В3, ОПК-9 35, У2, В3
22	Дифференцировка энтодермы. Развитие органов пищеварительной системы	ОПК-5 34, У3, У4, В2, В3, ПК-3 32, У3, В2, в3, ОПК-9 31, 34, У2, В3
23	Ткани и органы мезодермального происхождения у животных	ОПК-5 34, У3, В2, В3, ПК-3 32, 33, У1, в2, В3, ОПК-9 31, 34, 35, У2, В3, В1
24	Образование и типы плацент у млекопитающих.	ОПК-5 У2, В2, В3, ПК-3 31, У3, У2, В2, ОПК-9 34, 35, У2, У3, В2
25	Развитие ланцетника	ОПК-5 У2, У4, В2, В3, ПК-3 32, У1, У2, У3, В2, ОПК-9 34, 35, У2, В3, В1
26	Развитие внезародышевых (проvisorных) органов у животных	ОПК-5 У4, В1, В2, В3, ПК-3 32, 33, У2, У3, В2, ОПК-9 34, 35, У2, В3
27	Основные положения теории зародышевых листков	ОПК-5 32, 34, У2, В3, ПК-3 32, 33, У2, У3, В2, ОПК-9 34, 35, У2, В2, В3
28	Современное состояние проблемы биологии размножения и развития. Клонирование	ОПК-5 34, В3, ПК-3 32, 33, У3, В3, ОПК-9 35, У3, В2
29	Основные этапы эмбрионального развития. Какие признаки на ранних этапах развития зародыша человека указывают на его животное происхождение?	ОПК-5 У2, В1, В3, ПК-3 32, 33, У2, В2, В3, ОПК-9 32, 34, 35, У2, у3, В2, В3
30	Особенности постэмбрионального развития организма	ОПК-5 У2, В3, ПК-3 32, 34, У3, В2, ОПК-9 33, 34, 35,



		У3, В2
31	Индивидуальное развитие организма и его связи с филогенезом.	ОПК-5 В3, ПК-3 34, У2, у3, В1, В2, В3

**ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**  
(Шкалы оценивания)

**«зачтено»** – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**«зачтено»** - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**«зачтено»** - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.