



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова

16 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова

16 апреля 2026 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития живых организмов»**

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
магистерская программа «Научные основы современного биологического  
образования»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития живых организмов» для магистров направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Магистерская программа «Научные основы современного биологического образования» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ С.И. Чмелёва  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности  
от 25 марта 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Э.Э. Ибрагимова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования  
от 16 апреля 2026 г., протокол № 9

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития живых организмов» для магистратуры направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Научные основы современного биологического образования» .

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины (модуля):**

– сформировать компетенции по фундаментальным знаниям, умениям и навыкам в области индивидуального развития биологических объектов.

**Учебные задачи дисциплины (модуля):**

- изучить механизмы реализации наследственной информации в ходе онтогенеза;
- изучить процессы формообразования, клеточной дифференцировки и роста в индивидуальном развитии;
- изучить возможности применения достижений биологии индивидуального развития живых организмов для целей сельского хозяйства и медицины.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития живых организмов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен ориентироваться в современных проблемах биологии и использовать фундаментальные биологические представления в профессиональной деятельности

ПК-3 - Способен использовать современное научное оборудование для исследований в области биологии, владеть методами и практическими навыками обработки экспериментальных данных.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**Знать:**

- виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии;
- теоретические основы и технологии организации и практические навыки проведения научно-исследовательской и обработки экспериментальных данных.

**Уметь:**

- давать обоснование формам, методам, средствам обучения биологии и выбору соответствующих технологий обучения на разных уровнях образования;
- подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований.

**Владеть:**

- методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования;
- методами организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской и проектной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций с использованием современного научного оборудования.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития живых организмов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль учебного плана.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
2	108	3	28	12		16			80	ЗаО
Итого по ОФО	108	3	28	12		16			80	

### 5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. Объекты и методы.	8	2					6								презентация
Тема 2. Дифференциальная экспрессия генов.	10	2					8								презентация
Тема 3. Межклеточные взаимодействия.	12	2		2			8								практическое задание; презентация
Тема 4. Гаметогенез, оплодотворение, этапы раннего развития	10			2			8								практическое задание
Тема 5. Генетическая	10	1		2			7								практическое задание

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля	
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
регуляция раннего развития																
Тема 6. Позднее эмбриональное развитие	10	1		2			7									практическое задание
Тема 7. Детерминация пола	16	2		2			12									практическое задание; тестовый контроль
Тема 8. Метаморфоз, регенерация и старение.	18	2		4			12									практическое задание; контрольная работа
Тема 9. Онтогенез и эволюционное развитие	14			2			12									практическое задание; презентация
Всего часов за 2 семестр	108	12		16			80									
Форма промеж. контроля	Зачёт с оценкой															
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	12		16			80									

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. Объекты и методы.  <i>Основные вопросы:</i> Предмет и задачи биологии индивидуального развития живых организмов. Объекты и методы. Дифференцировка и морфогенез. Первичная эмбриональная индукция. Региональная специфичность индукции.	Акт.	2	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Парадигмы развития: дифференциальная экспрессия генов, межклеточные взаимодействия.			
2.	Тема 2. Дифференциальная экспрессия генов.  <i>Основные вопросы:</i> Организация и регуляция работы генов. Каскады транскрипционных факторов, активация генов. Регуляция транскрипции на хромосомном уровне, модификация хроматина, дифференциальное процессирование, контроль на уровне трансляции, посттрансляционная регуляция экспрессии.	Акт.	2	
3.	Тема 3. Межклеточные взаимодействия.  <i>Основные вопросы:</i> Понятия индукции и компетенции. Гены и молекулярная природа индукторов. Каскадное индуцирование. Эпителиально-мезенхимные взаимодействия, паракринные факторы и мембранные рецепторы. Сигналинг, основные сигнальные пути. Пересечения сигнальных путей. Сигнальные пути апоптоза.	Акт.	2	
4.	Тема 5. Генетическая регуляция раннего развития  <i>Основные вопросы:</i> Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Формирование пространственной организации. Сегрегационные и гомеостатические гены. Раннее развитие и формирование осей у амфибий. Первичный организатор и центр Ньюкупа. Молекулярные механизмы детерминации осей. Спецификация лево-правой оси. Раннее развитие и формирование осей у амфибий. Первичный организатор и центр Ньюкупа. Раннее развитие рыб, птиц и млекопитающих.	Акт.	1	
5.	Тема 6. Позднее эмбриональное развитие  <i>Основные вопросы:</i> Позднее эмбриональное развитие. Производные эктодермы.	Акт.	1	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	Нейруляция, нервный гребень. Производные мезодермы и энтодермы.			
6.	Тема 7. Детерминация пола  <i>Основные вопросы:</i> Разнообразие форм детерминации пола. Детерминации пола факторами внешней среды. Генетические механизмы определения пола в различных группах животных. Первичная и вторичная детерминации пола у млекопитающих.	Акт.	2	
7.	Тема 8. Метаморфоз, регенерация и старение.  <i>Основные вопросы:</i> Метаморфоз. Гормональная реактивация развития. Метаморфоз у насекомых и амфибий. Физиологическая регенерация. Репаративная регенерация. Молекулярно-генетические механизмы регенерации. Старение. Механизмы старения. Генетически программируемое старение.	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема 3. Межклеточные взаимодействия. Уровни организации организма. Клетка – функциональная и структурная единица живого.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Понятия индукции и компетенции. Гены и молекулярная природа индукторов. Каскадное индуцирование.</p> <p>Эпителиально-мезенхимные взаимодействия, паракринные факторы и мембранные рецепторы. Сигналинг, основные сигнальные пути. Пересечения сигнальных путей. Сигнальные пути апоптоза.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема 4. Гаметогенез, оплодотворение, этапы раннего развития</p> <p>Ткани, их строение и функции.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Гаметогенез у животных.</p> <p>Процесс оплодотворения. Роль ядра и цитоплазмы в развитии.</p> <p>Дробление. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления. Формирование бластулы.</p> <p>Гастрюляция и формирование основных закладок.</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема 5. Генетическая регуляция раннего развития</p> <p>Анатомо-физиологические особенности организации опорно-двигательного аппарата.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития.</p> <p>Молекулярные механизмы детерминации осей.</p> <p>Спецификация лево-правой оси.</p> <p>Раннее развитие и формирование осей у амфибий.</p> <p>Первичный организатор и центр Ньюкупа.</p> <p>Раннее развитие рыб, птиц и млекопитающих.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 6. Позднее эмбриональное развитие</p> <p>Строение и функции костной ткани. Скелет.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Позднее эмбриональное развитие.</p> <p>Производные эктодермы.</p> <p>Нейруляция, нервный гребень.</p> <p>Производные мезодермы и энтодермы.</p>	Акт.	2	

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
5.	Тема 7. Детерминация пола Строение и функции мышечной ткани. <i>Основные вопросы:</i> Разнообразие форм детерминации пола. Детерминации пола факторами внешней среды. Генетические механизмы определения пола в различных группах животных. Первичная и вторичная детерминации пола у млекопитающих.	Акт.	2	
6.	Тема 8. Метаморфоз, регенерация и старение. Морфофункциональная организация нервной ткани. Строение нейрона. <i>Основные вопросы:</i> Гормональная реактивация развития. Метаморфоз у насекомых и амфибий. Физиологическая регенерация. Репаративная регенерация. Молекулярно-генетические механизмы регенерации. Старение. Механизмы старения. Генетически программируемое старение.	Акт.	4	
7.	Тема 9. Онтогенез и эволюционное развитие Морфофункциональная организация ЦНС. <i>Основные вопросы:</i> Онтогенез, филогенез и рекапитуляция. Эволюционное значение онтогенеза. Инновации. Усложнение регуляторных механизмов экспрессии генов. Генная коопция. Роль макромутаций в эволюции. Модулярность. Канализация развития.	Акт.	2	
	<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка к контрольной работе; подготовка к зачёту с оценкой.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии индивидуального развития. Объекты и методы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Объекты и методы. Связь с другими науками. Основные подходы: анатомический, экспериментальный, генетический. Жизненные циклы и их эволюция. Типы развития. Индукция, компетенция, детерминация, дифференцировка. Первичная эмбриональная индукция. Региональная специфичность индукции. Спецификация мезодермы факторами бластомеров вегетативного полушария. Морфогенетически детерминанты.</p>	<p>написание конспекта; подготовка презентации</p>	6	
2	<p>Тема 2. Дифференциальная экспрессия генов.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Онтогенетическая стабильность генома. Доказательства эквивалентности геномов. Клонирование. Гибридизация in situ. Трансгенные организмы. Многоуровневый характер регуляции экспрессии генов. Модификация хроматина. Дозовая компенсация и её механизмы. Угнетение трансляции. Посттрансляционная регуляция экспрессии генов. Гены, контролирующие апоптоз.</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации</p>	8	
3	<p>Тема 3. Межклеточные взаимодействия.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Надмолекулярные структуры дифференцированных</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации</p>	8	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>клеток. Межклеточные контакты. Основные сигнальные пути.</p> <p>Роль внеклеточного матрикса как источника сигналов развития. Сигнальные пути программированной клеточной смерти.</p> <p>Механические факторы клеточной дифференцировки.</p>			
4	<p>Тема 4. Гаметогенез, оплодотворение, этапы раннего развития</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Эволюция полового размножения. Гаметогенез у животных, спорогенез и гаметогенез у растений.</p> <p>Эволюционные изменения в организации яиц. Факторы активации сперматозоидов. Способы предотвращения полиспермии. Особенности оплодотворения у млекопитающих.</p> <p>Биологические функции дробления. Факторы, определяющие пространственную организацию делений дробления. Типы бластул. Основные характеристики гастрюляции. Способы закладки мезодермы. Гастрюляция у амфибий. Этапы раннего эмбрионального развития дрозофилы.</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта;</p>	8	
5	<p>Тема 5. Генетическая регуляция раннего развития</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития. Генетическая регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы.</p> <p>Формирование пространственной организации.</p> <p>Сегрегационные и гомеозисные гены. Раннее развитие и формирование осей у амфибий.</p> <p>Молекулярные механизмы детерминации осей.</p> <p>Спецификация лево-правой оси. Раннее развитие рыб и птиц. Особенности раннего развития млекопитающих.</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта</p>	7	
6	<p>Тема 6. Позднее эмбриональное развитие</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Нейруляция. Формирование передне-заднего и дорсо-вентрального паттернов нервной трубки. Нервный гребень и его производные. Развитие спинного мозга и</p>	<p>подготовка к практическому занятию; написание конспекта</p>	7	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	<p>перефирической нервной системы. Развитие эпидермиса и его производных.</p> <p>Судьба бластопора в разных группах животных.</p> <p>Развитие органов пищеварения в различных группах хордовых. Развитие рта, жаберной полости, легких, печени и поджелудочной железы.</p> <p>Отличие телобластического и энтероцельного способов закладки мезодермы. Хорда, дорсальная мезодерма, промежуточная мезодерма, мезодерма боковых пластинок, мезенхима и их производные.</p> <p>Остеогенез. Формирование кровеносной системы.</p>			
7	<p>Тема 7. Детерминация пола</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Генетические механизмы детерминации пола.</p> <p>Молекулярные механизмы детерминации пола у дрозофилы, нематод и млекопитающих.</p> <p>Изменение пола под действием факторов внешней среды.</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>подготовка к тестовому контролю; подготовка к презентации; написание конспекта; подготовка к контрольной работе</p>	12	
8	<p>Тема 8. Метаморфоз, регенерация и старение.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Изменение строения тела при метаморфозе.</p> <p>Голометаболия, гемиметаболия и аметаболия. Роль гормонов в метаморфозе: ювенильного гормона (JH) и стероидных (экдизон и 20-гидросиэкдизон).</p> <p>Физиологическая регенерация. Репаративная регенерация (эпиморфоз, морфаллаксис, эндоморфоз)</p> <p>Клеточные источники регенерации.</p> <p>Изометрический и аллометрический рост. Механизмы: увеличение размера клеток, увеличение числа клеток (мультипликативный и аккреционный), увеличение неклеточного вещества.</p> <p>Регуляция роста (тканевые факторы роста, гормональная регуляция, роль среды).</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>написание конспекта</p>	12	
9	<p>Тема 9. Онтогенез и эволюционное развитие</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Общие закономерности эволюции онтогенеза.</p> <p>Онтогенез, филогенез и рекапитуляция. Эволюционное</p>	<p>подготовка к практическому занятию;</p> <p>написание конспекта;</p> <p>подготовка презентации</p>	12	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	значение онтогенеза. Гомологичные пути развития. Модулярность как основной принцип эволюции. Возникновение эволюционных новообразований. Канализация и снятие ограничений развития.			
	<b>Итого</b>		<b>80</b>	

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Для изучения дисциплины «Биология индивидуального развития живых организмов» разработаны следующие методические рекомендации:

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-2</b>		
<b>Знать</b>	виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии	тестовый контроль
<b>Уметь</b>	давать обоснование формам, методам, средствам обучения биологии и выбору соответствующих технологий обучения на разных уровнях образования	презентация; практическое задание; тестовый контроль; контрольная работа
<b>Владеть</b>	методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования	зачёт с оценкой
<b>ПК-3</b>		
<b>Знать</b>	теоретические основы и технологии организации и практические навыки проведения научно-исследовательской и обработки экспериментальных данных.	тестовый контроль
<b>Уметь</b>	подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований.	практическое задание; контрольная работа

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>Владеть</b>	методами организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской и проектной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций с использованием современного научного оборудования.	зачёт с оценкой

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
тестовый контроль	1-59% правильных ответов	60 -69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания.	Работа выполнена и защищена в срок.
презентация	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 -80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачёт с оценкой	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос,	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако	Теор.вопросы раскрыты. Практическое	Теор.вопросы раскрыты. Практическое

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
	практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения.	задание выполнено с несущественными замечаниями.	задание выполнено без замечаний.

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Примерные вопросы для тестового контроля

1. Впервые предположение о том, что новый организм формируется в результате “смешивания мужского и женского семени”, выдвинул: 1. Гиппократ; 2. Аристотель; 3. Д. Фабриций; 4. В. Гарвей 5. К. Вольф

2. Тезис о том, что “Все живое образуется из яйца”, впервые выдвинул: 1. Гиппократ; 2. Аристотель; 3. Д. Фабриций; 4. В. Гарвей 5. К. Вольф

3. Назовите начальный период развития индивидуума: 1. Филогенез. 2. Эмбриогенез. 3. Онтогенез. 4. Гаметогенез.

4. Назовите начальную стадию эмбриогенеза: 1. Дробление. 2. Гастрюляция. 3. Оплодотворение. 4. Органогенез.

5. Назовите основные свойства зрелых половых клеток: 1. Дифференцированные. 2. Диплоидные. 3. Гаплоидные. 4. Недифференцированные. 5. Не способны к делению.

6. Назовите период перехода от одноклеточной стадии развития к многоклеточной: 1. Оплодотворение. 2. Гастрюляция. 3. Гистогенез. 4. Дробление

7. Назовите конечные стадии эмбриогенеза: 1. Дробление. 2. Гастрюляция. 3. Гисто- и органогенез. 4. Нейруляция. 5. Системогенез. 6. Оплодотворение.

8. Какой тип дробления характерен для зиготы человека? 1. Полное равномерное. 2. Полное неравномерное (асинхронное). 3. Частичное

9. Какие производные образуются из кожной эктодермы зародыша? 1. Поперечно-полосатая мышечная ткань. 2. Эпителий кожи. 3. Эпителиальная выстилка амниона. 4. Эпителий ротовой полости. 5. Эпителий анальной бухты.

10. Указать, что развивается из эктодермы зародыша? 1. Эпителий желудка. 2. Нейроэктодерма (нервная трубка, нервный гребень). 3. Эпителий кожного покрова. 4. Плакоды. 5. Эпителий пупочного канатика.

### 7.3.2. Примерные практические задания

1. ЗАДАНИЕ. Изучите оогенез, составьте графическую схему: Оогенез  $\checkmark \downarrow \searrow$

2. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Яйцеклетка беззубки». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Яичник лягушки. Яйцеклетка лягушки». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Яйцеклетка кошки»

3. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Сперматозоиды петуха. Мазок спермы». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Сперматозоиды морской свинки. Мазок спермы». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Семенник крысы».

4. ЗАДАНИЕ. Проведите сравнительный анализ оогенеза и сперматогенеза. Данные оформите в виде таблицы.

5. ЗАДАНИЕ. 1. Зарисовать схемы ово- и сперматогенеза. 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Деление созревающих яйцеклеток лошадиной аскариды. Матка аскариды». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Сперматогенез. Семенник крысы».

6. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Оплодотворение яйцеклетки аскариды». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Дробление яиц лошадиной аскариды». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Дробление яйца лягушки. Меридиональный срез икринки».

7. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Бластула (зародышевый пузырь) лягушки. Меридиональный срез». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Гаструла лягушки. Сагиттальный срез». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Нейрула лягушки. Поперечный срез зародыша».

8. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Первичная полоска. Зародыш цыпленка в конце суток инкубации». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Первичная бороздка. Поперечный срез зародыша цыпленка». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Сомиты, хорда и нервная трубка. Поперечный срез зародыша цыпленка». 4. Рассмотреть и зарисовать препарат «Туловищная и амниотическая складки. Поперечный срез зародыша цыпленка».

9. ЗАДАНИЕ. 1. Рассмотреть и зарисовать препарат «Ранняя нейрула (23 – 26 часов инкубации)». 2. Рассмотреть и зарисовать препарат «Средняя нейрула (26 – 29 часов инкубации)». 3. Рассмотреть и зарисовать препарат «Поздняя нейрула (29 – 33 часа инкубации)». 4. Рассмотреть и зарисовать препарат «Эмбрион цыпленка (40 – 45 часов инкубации)». 5. Рассмотреть и зарисовать препарат «Эмбрион цыпленка (53 часа инкубации)». 6. Рассмотреть и зарисовать препарат «Эмбрион цыпленка (84 часа инкубации)».

10. ЗАДАНИЕ. Изучите сперматогенез, составьте графическую схему: Сперматогенез  $\checkmark \downarrow \searrow$

### 7.3.3. Примерные темы для составления презентации

1. Онтогенез. Типы и периоды онтогенеза.

2. Оогенез, диффузный, локализованный. Типы роста ооцитов (солитарный, алиментарный, нутриментарный, фолликулярный).

3. Этапы оплодотворения. Сингамия. Капацитация спермия. Кортикальная реакция.

4. Типы дробления яиц (радиальное, спиральное, билатеральное, полное, неполное, поверхностное, дискоидальное).

5. Дробление. Морула. Бластомеры. Бластоциста. Зигота. Внутренняя клеточная масса.

6. Основные различия зародыша и плода. Периоды развития зародыша.

7. Плацента. Типы плаценты. Функции. Типы плацентарной трофики по М.Я. Субботину. Органогенез. Пищеварительная система.

8. Органогенез. Органы дыхания.

9. Органогенез. Эволюция почки.

10. Органогенез. Эволюция половых желез.

### 7.3.4. Примерные задания для контрольной работы

1. Естественный и искусственный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез и его использование в опытах по управлению полом. Способы закладки мезодермы первично- и вторичноротых животных. Понятие компетенции зародышевого материала. Работы по выявлению природы индукции. Рассмотрите рисунок (прилагается), определите стадию эмбрионального развития.

2. Ранний эмбриогенез человека. Соплазматическая сегрегация после оплодотворения. Сперматогенез, фазы, особенности прохождения. Рассмотрите рисунок (прилагается), определите стадию эмбрионального развития.

3. Развитие органов пищеварения у позвоночных. Созревание ооцита. Производные эктодермы. Рассмотрите рисунок (прилагается), определите стадию эмбрионального развития.

4. Производные эндодермы. Типы метаморфоза. Прямой и с превращением. Дыхание у эмбриона и работа выделительной системы. Рассмотрите рисунок (прилагается), определите стадию эмбрионального развития.

### 7.3.5. Вопросы к зачёту с оценкой

1. Предмет и задачи биологии индивидуального развития живых организмов развития. Основные подходы и методы исследований

2. Жизненный цикл. Эволюция жизненных циклов

3. Клеточная спецификация. Теория морфогенов. Парадигмы развития: дифференциальная экспрессия генов, межклеточные взаимодействия.

4. Регуляция экспрессии генов на хромосомном уровне.

5. Дифференциальная транскрипция генов.

6. Дифференциальное процессирование.

7. Контроль экспрессии генов на уровне трансляции

8. Избирательные межклеточные взаимодействия и их механизмы.

9. Морфогенез и клеточная адгезия.

10. Межклеточные коммуникации. Паракринные факторы и их роль в сигналинге.

11. Межклеточные коммуникации. Тирозинкиназный сигнальный путь.
12. Апоптоз как запрограммированная клеточная гибель, его роль в процессе морфогенеза. Сигнальные пути апоптоза.
13. Первичные половые клетки, их детерминация и миграция к зачаткам гонад.
14. Сперматогенез, его периоды.
15. Овогенез, его периоды.
16. Оплодотворение и его биологическое значение. Акросомальная и кортикальная реакции. Предотвращение полиспермии. Слияние генетического материала.
17. Общая характеристика этапов эмбрионального развития: стадия зиготы, дробление, гаструляция, органогенез и гистогенез.
18. Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки.
19. Бластуляция и типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
20. Гаструляция, типы гаструл.
21. Способы гаструляции: деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и различные их сочетания.
22. Общие закономерности развития тканей. Дифференцировка зародышевых листков.
23. Онтогенез как реализация наследственно детерминированной программы развития.
24. Роль ядра и цитоплазмы в развитии
25. Ооплазматическая сегрегация.
26. Формирование пространственной организации.
27. Этапы раннего эмбрионального развития дрозофилы
28. Генетическая регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Установление осевого паттерна и роль генов материнского эффекта.
29. Генетическая регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Гены сегментации и разбивка тела зародыша.
30. Генетическая регуляция раннего эмбрионального развития дрозофилы. Гомеотические селекторные гены.
31. Понятия индукции и компетентной ткани. Первичная эмбриональная индукция. Региональная специфичность индукции.
32. Раннее развитие амфибий. Формирование осей. Центр Ньюкупа.
33. Раннее развитие рыб. Формирование осей. Центр Ньюкупа.
34. Раннее развитие птиц. Формирование осей. Центр Ньюкупа.
35. Раннее развитие млекопитающих. Два сигнальных центра. Формирование осей.
36. Формирование лево-правой оси у птиц.
37. Формирование лево-правой оси у млекопитающих.
38. Развитие производных эктодермы.

39. Развитие производных энтодермы.
40. Развитие производных мезодермы.
41. Типы определения пола у животных. Влияние внешних факторов на определение пола.
42. Балансовое определение пола у дрозофилы и его молекулярно-генетические механизмы.
43. Определение пола у млекопитающих. Роль Y-хромосомы и аутосом.
44. Определение пола у аскариды.
45. Физические пределы роста. Изометрический и аллометрический рост.
46. Гормоны как медиаторы развития.
47. Метаморфоз. Гормональная регуляция метаморфоза у насекомых.
48. Факторы, ингибирующие рост.
49. Старение. Механизмы старения.
50. Регенерация.
51. Эволюция генетических систем, управляющих развитием.
52. Возникновение эволюционных новообразований.
53. Механизмы онтогенеза. Миграция клеток. Формообразовательные потенции мигрирующих клеток. Понятие гетеротопии. Хемотаксис. Контактные взаимодействия.
54. Механизмы онтогенеза. Сортировка клеток. Агрегация.
55. Механизмы онтогенеза. Гибель клеток, ее регуляция: генетический контроль и межклеточные взаимодействия. Некротические зоны.
56. Механизмы онтогенеза. Дифференциация клеток. Признаки степени дифференцированности клеток. Дифференциальная экспрессия генов как основной механизм цитодифференцировки.
57. Экспрессия гена в признак.
58. Механизмы онтогенеза. Эмбриональная индукция. Первичный эмбриональный организатор. Первичный эмбриональный индуктор. Явление компетенции.
59. Переплетающийся характер эмбриональной индукции. Виды индукции (гетерономная, гомономная).
60. Генетический контроль онтогенеза. Гены с материнским эффектом. Мутации рибосомных генов.
61. Детерминация. Мозаичные, регуляционные яйца. Необратимость детерминации. Эквивинальность. Факторы детерминации.
62. Эмбриональная регуляция. Тотипотентность.
63. Морфогенез. Ацикличность. Основные концепции (каузально-аналитическая, физиологических градиентов, позиционной информации, морфогенетических полей, диссипативных структур).
64. Рост. Регуляция роста. Типы роста организма. Типы роста клеток.
65. Понятие интегрированности онтогенеза.

66.Регенерация. Виды регенерации. Разновидности репаративной регенерации.

67.Регуляция регенерационных процессов. Клеточные источники регенерации. Способность к регенерации.

68.Старость. Генетический контроль.

69.Процессы старения. Молекулярный уровень.

70.Факторы, определяющие скорость процессов старения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **7.4.1. Оценивание тестового контроля**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий
Итого			

##### **7.4.2. Оценивание практического задания**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
Итого			

### 7.4.3. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3 замечаний	Тема раскрыта частично: не более 2 замечаний	Тема раскрыта
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний
Итого			

### 7.4.4. Оценивание выполнения контрольной работы

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3 10-15	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2 16-20	Ответ полный, последовательный, логичный 21-30
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
Итого			

#### 7.4.5. Оценка зачета с оценкой

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
Итого			

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Биология индивидуального развития живых организмов» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт с оценкой. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}^+, \text{ где}$$

$T_i$  — рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}^+$  — рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

#### Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

тестовый контроль 0 - 00 - 00 - 0 практическое задание 0 - 00 - 00 - 0 презентация 0 - 00 - 00 - 0 контрольная работа 0 - 00 - 00 - 0

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература.**

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библ.
1.	Горшкова, Е. В. Цитология, гистология, эмбриология: учебно-методическое пособие / Е. В. Горшкова, С. И. Башина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 56 с.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/172061">https://e.lanbook.com/book/172061</a>
2.	Близнецов, А. С. Практикум по цитологии, общей гистологии и эмбриологии: учебное пособие / А. С. Близнецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-00102-508-5. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/300551">https://e.lanbook.com/book/300551</a>
3.	Скупченко, В. Б. Анатомия растений: учебное пособие / В. Б. Скупченко. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-9239-1185-5.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/152549">https://e.lanbook.com/book/152549</a>
4.	Физиология с основами анатомии. Практические занятия : учебное пособие / В. Б. Брин, Р. И. Кокаев, Ж. К. Албегова, Т. В. Молдован. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-5216-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136179">https://e.lanbook.com/book/136179</a> (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/136179">https://e.lanbook.com/book/136179</a>
5.	Жукова, А. Г. Основы клеточной биологии: гистология и эмбриология: практикум: учебное пособие / А. Г. Жукова, Н. В. Кизиченко. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8353-2468-2.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/169588">https://e.lanbook.com/book/169588</a>
6.	Горшкова, Е. В. Цитология, гистология, эмбриология: учебно-методическое пособие / Е. В. Горшкова, С. И. Башина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2020. — 60 с.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/172062">https://e.lanbook.com/book/172062</a>
7.	Даудова, Р. Д. Гистология с основами эмбриологии: учебное пособие / Р. Д.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/330053">https://e.lanbook.com/book/330053</a>

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
	Даудова, З. И. Рашкуева. — Махачкала: ДГПУ, 2023. — 117 с. // Лань: электронно-библиотечная система.		
8.	Горшкова, Е. В. Эмбриология млекопитающих: учебно-методическое пособие / Е. В. Горшкова, Е. Е. Адельгейм, С. И. Башина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022. — 36 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/304760">https://e.lanbook.com/book/304760</a>
9.	Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Гродно: ГрГМУ, 2023. — 296 с. — ISBN 978-985-595-782-0. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/359870">https://e.lanbook.com/book/359870</a>
10.	Фасухутдинова, А. Н. Гистология и эмбриология рыб : учебное пособие / А. Н. Фасухутдинова, С. Н. Хохлова. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 269 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207257">https://e.lanbook.com/book/207257</a> (дата обращения: 31.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/207257">https://e.lanbook.com/book/207257</a>
11.	Тестовые задания по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология»: учебное пособие / А. А. Стадников, Н. Н. Шевлюк, Е. В. Блинова [и др.]. — Оренбург: ОрГМУ, 2021. — 108 с.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/176349">https://e.lanbook.com/book/176349</a>
12.	Цитология, гистология и эмбриология : методические указания : в 2 частях / составители Н. В. Чопорова [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/216776">https://e.lanbook.com/book/216776</a> (дата обращения: 31.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	методические указания : в 2 частях	<a href="https://e.lanbook.com/book/216776">https://e.lanbook.com/book/216776</a>
13.	Мяделец, О. Д. Гистология, цитология и эмбриология человека в терминах и определениях : учебное пособие / О. Д. Мяделец. — Витебск : ВГМУ, 2024 — Том 1 — 2024. — 358 с. — ISBN 978-985-580-206-	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/436238">https://e.lanbook.com/book/436238</a>

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библ.
	9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/436238">https://e.lanbook.com/book/436238</a> (дата обращения: 07.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		

### Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библ.
1.	Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии : учебное пособие / Н. Г. Симанова, С. Н. Хохлова, А. Н. Фасахутдинова. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207221">https://e.lanbook.com/book/207221</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/207221">https://e.lanbook.com/book/207221</a>
2.	Мяделец, О. Д. Гистология, цитология и эмбриология человека в терминах и определениях : учебное пособие / О. Д. Мяделец. — Витебск : ВГМУ, 2024 — Том 1 — 2024. — 358 с. — ISBN 978-985-580-206-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/436238">https://e.lanbook.com/book/436238</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/436238">https://e.lanbook.com/book/436238</a>
3.	Анатомия животных. Остеология: методические рекомендации / составитель С. В. Бармин. — 2-е изд., стер. — пос. Караваево: КГСХА, 2020. — 68 с.	методические рекомендации	<a href="https://e.lanbook.com/book/171634">https://e.lanbook.com/book/171634</a>
4.	Любимова, З. В. Возрастная анатомия и физиология: учебник для СПО / З. В. Любимова, А. А. Никитина. - Москва: Юрайт.Т. 1: Организм человека, его регуляторные и интегративные системы: учебник для СПО / рец. З. А. Зорина. - 2019. - 447 с.: табл., схемы, рис. - (Профессиональное образование).	учебник	5
5.	Любимова, З. В. Возрастная анатомия и физиология: учебник для СПО / З. В. Любимова, А. А. Никитина. - Москва: Юрайт.Т. 2: Опорно-двигательная и висцеральные системы / рец. З. А. Зорина. -	учебник	5

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
	2019. - 374 с.: табл., схемы, рис. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-372.		
6.	Частная гистология. Эмбриология человека : учебное пособие / А. Г. Сирак, М. А. Долгашова, Е. И. Пашнева [и др.]. — Ставрополь : СтГМУ, 2020 — Часть 1 — 2020. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/259121">https://e.lanbook.com/book/259121</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/259121">https://e.lanbook.com/book/259121</a>
7.	Цитология, гистология и эмбриология : методические указания : в 2 частях / составители Н. В. Чопорова [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/216776">https://e.lanbook.com/book/216776</a> (дата обращения: 31.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	методические указания : в 2 частях	<a href="https://e.lanbook.com/book/216776">https://e.lanbook.com/book/216776</a>
8.	Близнецов, А. С. Практикум по цитологии, общей гистологии и эмбриологии: учебное пособие / А. С. Близнецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-00102-508-5. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/300551">https://e.lanbook.com/book/300551</a>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; написание конспекта; подготовка презентации; подготовка к контрольной работе; подготовка к зачёту с оценкой.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Написание конспекта**

Конспект (от лат. conspectus — обзор, изложение) — 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

— плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;

— текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);

— произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);

— схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;

— тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;

— опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;

— сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;

— выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

— план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;

— выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;

— тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);

— цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);
- 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

## **Подготовка презентации**

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему доклада.

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

## **Представление информации**

Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

Шрифты: Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

Способы выделения информации: Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы

Объем информации: При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

Виды слайдов: Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

## **Оформление слайдов.**

Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

Фон: Для фона предпочтительны холодные тона

Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Анимационные эффекты: Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

## **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

## **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.

2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.

3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.

4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как

систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

## **Подготовка к зачёту с оценкой**

Зачет с оценкой является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальная электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-для проведения практических занятий необходимо наличие цифровых и световых микроскопов, наборов готовых микропрепаратов по эмбриологии.

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

М-БП-26: РПД Б1.В.03.02 «Биология индивидуального развития животных»