

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) Биология и Химия

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2025

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование знаний в области индивидуального развития животных различных систематических групп, а также систематизация знаний зоологии и общей экологии для использования в профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550);

01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 625н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Онтогенез животных» относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, модуля «Предметно-содержательный (по биологии)» (Б1.В.01.ДВ.03.).

Для освоения этой дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных».

Освоение данной дисциплины является необходимым для последующего прохождения производственной практики, при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции.

01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение .

Трудовые действия:

- разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы;

- осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования;

- участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды;

- планирование и проведение учебных занятий;

- систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению;

- организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися;

- формирование универсальных учебных действий;

- объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

А/02.6 Воспитательная деятельность.

### Трудовые действия

- регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды;
- реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятиях, так и во внеурочной деятельности;
- постановка воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера;
- реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.);
- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;

### A/03.6 Развивающая деятельность.

#### Трудовые действия

- развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни;
- формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения;

### B/03.6 Педагогическая деятельность по реализации педагогическими работниками-программ основного и среднего общего образования

#### Трудовые действия:

- формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира;
- определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития;
- организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.

### 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

### A/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы

#### Трудовые действия:

- набор на обучение по дополнительной обще развивающей программе;
- отбор для обучения по дополнительной предпрофессиональной программе (как правило, работа в составе комиссии);
- организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях;
- консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам дальнейшей профессионализации (для преподавания по дополнительным предпрофессиональным программам);
- текущий контроль, помочь обучающимся в коррекции деятельности и поведения на занятиях;
- разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной программы

**A/02.6 Организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы**

**Трудовые действия:**

- организация подготовки досуговых мероприятий;
- проведение досуговых мероприятий.

**A/04.6 Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы**

**Трудовые действия:**

- контроль и оценка освоения дополнительных общеобразовательных программ, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии);
- контроль и оценка освоения дополнительных предпрофессиональных программ при проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (для преподавания по программам в области искусств);
- анализ и интерпретация результатов педагогического контроля и оценки;
- оценка изменений в уровне подготовленности обучающихся в процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы.

**A/05.6 Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы**

**Трудовые действия:**

- разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей)) и учебно-методических материалов для их реализации;
- определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования);

**B/01.6 Организация и проведение исследований рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых**

**Трудовые действия:**

- организация разработки и(или)разработка программ и инструментария изучения рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых;

**B/02.6 Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности педагогов дополнительного образования**

**Трудовые действия:**

- проведение групповых и индивидуальных консультаций для педагогов дополнительного образования по разработке программ, оценочных средств, циклов занятий, досуговых мероприятий и других методических материалов;

**C/01.6 Организация и проведение массовых досуговых мероприятий**

**Трудовые действия:**

- разработка сценариев досуговых мероприятий, в том числе конкурсов, олимпиад, соревнований, выставок;

- организация подготовки мероприятий;

- проведение массовых досуговых мероприятий;

**C/02.6 Организационно-педагогическое обеспечение развития социального партнерства и продвижения услуг дополнительного образования детей и взрослых**

**Трудовые действия:**

- планирование, организация и проведение мероприятий для привлечения и сохранения контингента учащихся различного возраста;
- организация набора и комплектования групп учащихся.

В результате освоения программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

**универсальные:**

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  
*профессиональные:*
- ПК-8 Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса
- ПК-10 Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (до-пороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</b>	<b>Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</b>	<b>Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</b>	<b>Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</b>
	ИД-2ук-1 – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения	<b>Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</b>	<b>Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</b>	<b>Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</b>	<b>Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</b>
	ИД-3ук-1 – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Не может сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</b>	<b>Допускает ошибки при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных</b>	<b>Достаточно успешно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных</b>	<b>Уверенно сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</b>

			суждения	суждения	
	ИД-4ук-1 – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, принимать обоснованное решение	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, принятии обоснованного решения	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, принимает обоснованное решение
	ИД-5ук-1 – Определяет практические последствия возможных решений задачи.	Не может определить практические последствия возможных решений задачи.	Допускает ошибки при определении практических последствий возможных решений задачи.	Достаточно успешно определяет практические последствия возможных решений задачи.	Уверенно определяет практические последствия возможных решений задачи.
<b>Тип задач профессиональной деятельности: методический</b>					
ПК-8. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ИД-1пк-8 – Демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Не может демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Допускает ошибки при демонстрации знаний закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Достаточно успешно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области	Уверенно демонстрирует знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области
	ИД-2пк-8 – Осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе	Не может осуществлять отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе	Допускает ошибки при осуществлении отбора предметного содержания для реализации его в образовательном процессе	Достаточно успешно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе	Уверенно осуществляет отбор предметного содержания для реализации его в образовательном процессе

	се в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	се в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	ном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	ном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта	се в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта
	ИД-3ПК-8 – Владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	<b>Не может</b> овладеть предметными знаниями, отбирать вариативное содержание с учетом образовательных программ	<b>Допускает ошибки</b> при овладении предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	<b>Достаточно успешно</b> владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ	<b>Уверенно</b> владеет предметными знаниями, отбирает вариативное содержание с учетом образовательных программ
ПК-10. Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы	ИД-1ПК-10 – Демонстрирует знания компонентов образовательной среды и их дидактических возможностей, принципов и методических подходов к организации предметной среды соответствующей образовательной программы	<b>Не может</b> демонстрировать знания компонентов образовательной среды и их дидактических возможностей, принципов и методических подходов к организации предметной среды соответствующей образовательной программы	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний компонентов образовательной среды и их дидактических возможностей, принципов и методических подходов к организации предметной среды соответствующей образовательной программы	<b>Достаточно успешно</b> демонстрирует знания компонентов образовательной среды и их дидактических возможностей, принципов и методических подходов к организации предметной среды соответствующей образовательной программы	<b>Уверенно</b> демонстрирует знания компонентов образовательной среды и их дидактических возможностей, принципов и методических подходов к организации предметной среды соответствующей образовательной программы
	ИД-2ПК-10 – Проектирует предметную среду образовательной программы с учетом возможностей	<b>Не может</b> проектировать предметную среду образовательной программы с учетом воз-	<b>Допускает ошибки</b> при проектировании предметной среды образовательной программы с	<b>Достаточно успешно</b> проектирует предметную среду образовательной программы с учетом воз-	<b>Уверенно</b> проектирует предметную среду образовательной программы с учетом возможностей

	образова- тельной ор- ганизации и возможно- стей кон- кретного ре- гиона	можностей образова- тельной ор- ганизации и возможно- стей кон- кретного ре- гиона	учетом воз- можностей образова- тельной ор- ганизации и возможно- стей кон- кретного ре- гиона	можностей образова- тельной ор- ганизации и возможно- стей кон- кретного ре- гиона	образова- тельной ор- ганизации и возможно- стей кон- кретного ре- гиона
--	--	---	--	---	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- особенности системного и критического мышления и готовность к нему
- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области
- компоненты образовательной среды и их дидактические возможности, принципы и методические подходы к организации предметной среды соответствующей образовательной программы

уметь:

- демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
- демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области
- проектировать предметную среду образовательной программы с учетом возможностей образовательной организации и возможностей конкретного региона

владеть:

- поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач
- отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта
- способами проектирования предметной среды образовательной программы.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных и профессиональных компетенций

Разделы, темы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-1	ПК-8	ПК-10	
Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных				
Тема 1. История изучения онтогенеза животных	+	+	+	3
Тема 2. Основные положения теории онтогенеза животных	+	+	+	3
Тема 3. Методики изучения онтогенеза животных	+	+	+	3
Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных				

Тема 4. Периодизация онтогенеза животных	+	+	+	3
Тема 5. Периоды повышенной гибели эмбрионов и потомства в онтогенезе животных	+	+	+	3
Тема 6. Критические периоды онтогенеза животных	+	+	+	3

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 акад. часа.

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

Вид занятий	Всего акад. часов	Всего акад. часов	
		9 семестр	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	36	36
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	38	14	24
Аудиторные занятия, в т.ч.	38	14	24
Лекции	16	6	10
Практические занятия	22	8	14
Самостоятельная работа, в т.ч.	34	22	12
Реферат	2	-	2
Подготовка к практическим занятиям	26	18	8
Подготовка к тестированию	6	4	2
Вид итогового контроля	Зачет (2)	зачет	зачет

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных. 1.1. История изучения онтогенеза животных. 1.2. Основные положения теории онтогенеза животных. 1.3. Методики изучения онтогенеза животных.	2 2 2	УК-1; ПК-8; ПК-10
2	Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных. 2.1. Периодизация онтогенеза животных. 2.2. Периоды повышенной гибели эмбрионов и потомства в онтогенезе животных. 2.3. Критические периоды онтогенеза животных.	2 4 4	УК-1; ПК-8; ПК-10

##### 4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
1.	Строение половых клеток.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
2	Оплодотворение.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10

3	Этапы эмбриогенеза.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
4	Эмбриогенез ланцетника.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
5	Эмбриогенез рыб.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
6	Эмбриогенез земноводных.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
7	Эмбриогенез рептилий.	2	УК-1; ПК-8; ПК-10
8	Эмбриогенез птиц.	4	УК-1; ПК-8; ПК-10
9	Эмбриогенез млекопитающих.	4	УК-1; ПК-8; ПК-10

#### **4.4. Лабораторные работы**

Не предусмотрены учебным планом.

#### **4.5. Самостоятельная работа обучающихся**

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах
Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных	Подготовка к практическим занятиям	14
	Подготовка к тестированию	3
	Реферат	2
Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных.	Подготовка к практическим занятиям	12
	Подготовка к тестированию	3
Итого:		34

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

Корепанова Е.В., Манаенкова М.П. Методические рекомендации для обучающихся по организации самостоятельной работы (рассмотрены учебно-методической комиссией Социально-педагогического института, утверждены учебно-методическим советом университета, протокол № 10 от «22» июня 2023 г.).

#### **4.6. Курсовое проектирование**

Учебным планом не предусмотрено.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

##### Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных

Предмет биологии индивидуального развития, ее место в системе биологических наук. История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез. Заслуги К.В. Вольфа. Творчество К.М. Бэра. А.О. Ковалевский, И.И. Мечников - основоположники эволюционной эмбриологии. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля. Соотношение индивидуального и исторического развития организмов. Работы А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена, П.П. Иванова. Экспериментальная эмбриология. Её основоположники - В. Ру, Г. Шпеман; у нас в стране - Д.П. Филатов, М.М. Завадский. Сравнительно-экспериментальное направление в эмбриологии (Д.П. Филатов). Биохимическая эмбриология. Генетика развития. Биология индивидуального развития - новый этап в учении о

закономерностях онтогенеза, возникшей на основе синтеза достижений эмбриологии, молекулярной биологии, генетики, биохимии, цитологии. Использование естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве при изучении онтогенеза животных.

Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития животных для медицины, зоотехники и других отраслей народного хозяйства.

Периодизация онтогенеза животных и человека.

Методы индивидуального развития: описательные, сравнительные, экспериментально-эмбриологические, биохимические, иммунобиологические, экологические. Единство описательного, экспериментального и исторического подходов к изучению онтогенеза. Методологическая борьба в учении о закономерностях индивидуального развития. Неопреформизм и неоэпигенез. Преодоление их ограниченности в биологии индивидуального развития. Коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия при изучении онтогенеза животных

## Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных

Уровни регуляции дифференцировки. Детерминация, цитодифференцировка и морфогенез. Явление полярности и градиенты. Оoplазматическая сегрегация и взаимодействие ядер с разнокачественной цитоплазмой, как начальный момент дифференцировки в зародышевом развитии. Активность генов и синтез специфических белков. Пересадка ядер, гибридизация соматических клеток, пересадка и эксплантация зачатков, получение межвидовых гибридов, как метод изучения процессов цитодифференцировки. Надклеточные уровни регуляции: межклеточные взаимодействия и явления индукции, принцип обратных связей. Природа индуцирующих веществ и механизмы их действия. Детерминация как многоступенчатый процесс. Синтез белков и процесс дифференцировки. Комплексность процессов морфогенеза. Факторы и условия формообразования. Органогенез у позвоночных животных. Ормирование тела зародыша, обособление головного и хвостового отделов при голобластическом и меробластическом типах развития. Социальная значимость своей будущей профессии, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности при изучении онтогенеза животных

Производные эктодермы. Развитие нервной системы и органов чувств. Развитие отделов головного мозга, спинного мозга, симпатической нервной системы и органов чувств. Индукционные процессы в развитии нервной системы и органов чувств. Рост нервных волокон, их взаимодействие с закладками органов. Развитие кожных покровов и их производных. Кожные железы, костные и роговые чешуи, перья, волосы. Взаимодействие между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.

Развитие пищеварительной системы и органов дыхания. Закладка передней и задней кишки. Образование ротового и заднепроходного отверстий. Особенности этих процессов и первичнородных и вторичнородных. Жаберные карманы, жаберные щели. Индукционные связи между экто- и энтодермальными частями закладок.

Производные энтодермы.. Дифференцировка средней кишки. Закладка печени, индуцирующее действие на неё зачатка сердца; образование поджелудочной железы. Формообразовательные взаимодействия между энтодермальным эпителием и мезенхимой при детерминации и дифференцировке производных энтодермы.

Производные мезодермы. Развитие скелета и мышц. Дифференцировка сомита на миотом, склеротом и дермотом; развитие осевого скелета из склеротома сомита. Дифференцировка осматической и висцеральной мускулатуры.

Развитие кровеносной системы. Закладка сердца, кровяных островков, кровеносных сосудов из висцерального листка боковой пластинки мезодермы.

Развитие моче-половой системы. Дифференцировка нефротома. Образование пронефроса, мезонефроса и метонефроса. Взаимодействие тканей при развитии выделитель-

ной системы у позвоночных; детерминация развития и инволюция пронефроса и мезонефроса. Развитие надпочечников. Образование полового валика. Обособление первичных половых клеток, пути и механизмы их миграции в закладку гонады. Структура индифферентной гонады. Половая дифференцировка гонад и половых протоков. Генетические и гормональные механизмы половой дифференцировки.

Развитие конечности. Презумптивный зачаток конечности и его детерминация (на стадии нейрулы). Мезодермальный и эктодермальный компоненты зачатка конечности и индукционные взаимодействия между ними.

Взаимодействия зародыша со средой и с материнским организмом. Биотические и абиотические факторы среды. Яйцеродность, яйцеклетивородность. Яйцевые оболочки. Их свойства и экологическое значение. Провизорные органы: желточный мешок, амнион, хорион и аллантоис; их развитие, строение, функции. Образование и типы плацент у млекопитающих. Функции плаценты. Изменение соотношения развивающегося организма с внутренней средой организма и со средой при рождении плода или освобождение зародыша из яйцевых оболочек.

Ранние этапы эмбрионального развития человека и млекопитающих. Гормональная регуляция полового цикла. Процесс родов. Признаки доношенности новорожденного. Постэмбриональное развитие. Различия в степени развития особи к концу эмбрионального периода у различных животных.

Морфогенетические процессы в постэмбриональном периоде развития животных. Старение как этап онтогенеза. Периодизация постэмбрионального периода человека и их краткая характеристика. Питание после рождения.

Метаморфоз. Прямое и непрямое развитие. Разные типы личинок у беспозвоночных. Биологическое значение метаморфоза, его распространение и основные закономерности (на примере метаморфоза насекомых и амфибий).

Развитие вторичных половых признаков.

Классификация и биологическое значение вторичных половых признаков. Сравнительный анализ развития вторичных половых признаков у позвоночных животных. Механизмы действия гормонов на развитие вторичных половых признаков и их эволюционные преобразования.

Рост животных. Рост и формообразовательные процессы. Методы исследования роста. Исчисление истинной скорости и константы роста (И.И. Шмальгаузен). Типы ростовых процессов у животных: ауксистичный и пролиферационный мультиплактивный, рекурентный, акреционный и аллометрический типы роста). Рост и пролиферация клеток. Соотношение роста и дифференцировки. Рост и изменение пропорций тела.

Факторы роста животных. Ингибиторы и стимуляторы тканевого роста. Иммунологические факторы регуляции роста. Генетические и нейроэндокринные механизмы, определяющие конечные размеры тела животных. Механизмы нейро-эндокринной регуляции роста. Влияние на рост факторов среды и механизмы их действия. Сравнительный анализ роста животных и человека. Использование достижений в области изучения закономерностей роста животных и человека в медицине и зоотехнии.

Наследственность и среда в онтогенезе. Мендулирующие признаки человека. Наследственные и врожденные аномалии. Хромосомные и генные мутации. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на эмбриогенез и онтогенез человека.

Использование систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования. Приемы решения задач воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности по биологии, в т.ч. при изучении онтогенеза животных

## 5. Образовательные технологии

При проведении лекций и практических занятий используются следующие виды образовательных технологий: аудиовизуальная технология, проблемное изложение, инди-

видуализированное обучение с групповым обсуждением итогов, разбор конкретной ситуации, работа малыми группами, семинар в форме круглого стола, семинар конференция и др.

Цифровая среда в процессе изучения дисциплины (модуля) формируется за счет применения в аудиторной и самостоятельной работе облачных технологий, нейротехнологий и искусственного интеллекта, технологий беспроводной связи.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	«мозговая атака» («мозговой штурм»), мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, просмотр и обсуждение видеофильмов (лекция-визуализация), проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, технология организации группового взаимодействия
Практические занятия	интерактивная: дискуссия, метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод), коллективные решения творческих задач, моделирование производственных процессов и ситуаций, деловая игра, технология организации группового взаимодействия, технология проведения учебных дискуссий, тренинговая технология, информационно-коммуникационные технологии
Самостоятельные работы	метод проектов, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), технология развития критического мышления, информационно-коммуникационные технологии

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Онтогенез животных»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируе- мой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных.	УК-1; ПК-8; ПК-10	Вопросы для коллоквиума Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	3 53 7 5
2	Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных	УК-1; ПК-8; ПК-10	Вопросы для коллоквиума Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	4 47 7 21

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

9 семестр

Раздел 1. Теоретические основы онтогенеза животных.

1. История онтогенеза. Поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач при изучении онтогенеза животных. УК-1; ПК-8; ПК-10
2. Основные положения теории онтогенеза УК-1; ПК-8; ПК-10
3. Генетика онтогенеза УК-1; ПК-8; ПК-10
4. Методы онтогенеза. поиск, Предметные знания при реализации образовательного процесса при изучении онтогенеза животных УК-1; ПК-8; ПК-10
5. Сравнительная характеристика репродуктивной системы животных УК-1; ПК-8; ПК-10

## 10 семестр

### Раздел 2. Практические основы онтогенеза животных

6. Геронтология УК-1; ПК-8; ПК-10
7. Этапы онтогенеза УК-1; ПК-8; ПК-10
8. Оплодотворение УК-1; ПК-8; ПК-10
9. Органогенез у позвоночных животных. УК-1; ПК-8; ПК-10
10. Развитие нервной системы и органов чувств. УК-1; ПК-8; ПК-10
11. Развитие кожных покровов и их производных. УК-1; ПК-8; ПК-10
12. Развитие пищеварительной системы и органов дыхания. УК-1; ПК-8; ПК-10
13. Развитие скелета и мышц. УК-1; ПК-8; ПК-10
14. Развитие кровеносной системы. УК-1; ПК-8; ПК-10
15. Развитие мочеполовой системы. УК-1; ПК-8; ПК-10
16. Развитие конечности. УК-1; ПК-8; ПК-10
17. Взаимодействие зародыша со средой и с материнским организмом. УК-1; ПК-8; ПК-10
18. Критические периоды и асинхронное развитие животных УК-1; ПК-8; ПК-10
19. Онтогенез ланцетника УК-1; ПК-8; ПК-10
20. Онтогенез асцидии УК-1; ПК-8; ПК-10
21. Онтогенез миноги УК-1; ПК-8; ПК-10
22. Онтогенез рыб УК-1; ПК-8; ПК-10
23. Онтогенез земноводных и пресмыкающихся УК-1; ПК-8; ПК-10
24. Онтогенез птиц и млекопитающих УК-1; ПК-8; ПК-10
25. Использование систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования УК-1; ПК-8; ПК-10
26. Проектирование предметной среды образовательной программы по биологии, в т.ч. при изучении онтогенеза животных УК-1; ПК-8; ПК-10

### 6.3. Шкала оценочных средств

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков выполнения типовых заданий / упражнений от 75 до 100%. Знает в полной мере особенности системного и критического мышления и готовность к нему Знает в полной мере методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний	Тестовые задания (24-30 баллов); реферат (8-10 баллов); коллоквиум (8-10 баллов); вопросы для зачета (35-50 баллов)

	<p>Знает в полной мере закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет в полной мере демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет в полной мере излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет ясно, логично и грамотно демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Успешно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Успешно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Грамотно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	
Базовый (50 -74 баллов) – «зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 50 до 74%.</p> <p>Знает хорошо особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Знает хорошо методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Знает хорошо закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Умеет хорошо излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Умеет хорошо демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Хорошо владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных</p>	Тестовые задания (20-25 баллов); реферат (5-7 баллов); коллоквиум (5-7 баллов); вопросы для зачета (20-35 баллов)

	<p>задач</p> <p>Хорошо владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Хорошо владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала от 35 до 49%.</p> <p>информационном пространстве.</p> <p>Поверхностно знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему</p> <p>Поверхностно умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности</p> <p>Поверхностно умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области.</p> <p>Поверхностно владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач</p> <p>Поверхностно владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p> <p>Поверхностно владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта</p>	<p>Тестовые задания (10-21 баллов);</p> <p>реферат (3-4 балла);</p> <p>коллоквиум (3-4 балла);</p> <p>вопросы для зачета (19-20 баллов)</p>

<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала до 34% Не знает особенности системного и критического мышления и готовность к нему Не знает методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Не знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области Не умеет демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему Не умеет излагать основные положения научной организации педагогической деятельности Не умеет демонстрировать знания закономерностей, принципов и уровней формирования и реализации содержания образования соответствующей предметной области. Не владеет поиском, критическим анализом и синтезом информации, использовать системный подход для решения поставленных задач Не владеет приемами методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний Не владеет отбором предметного содержания для реализации его в образовательном процессе в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями стандарта.</p>	<p>Тестовые задания (0-12 баллов); реферат (0-2 баллов); коллоквиум (0-2 баллов); вопросы для зачета (0-18 баллов)</p>
--	---	--

Все комплексы оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература:**

1. Резникова, Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 190 с. <https://biblio-online.ru/book/454355AE-AED0-4B97-A9EE-316DBFE270CD>

2. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция / А. Н. Северцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08030-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516706>

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

1. Зоология позвоночных: учебник / Ф.Я. Дзержинский.-2-е изд., стер.-2024,М.: Академия – 145с

2. Резникова, Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ж. И. Резникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 262 с. <https://biblio-online.ru/book/3B6D2B3D-2502-4CC3-B048-8D14507BFF8B>

3. 2. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 370 с. <https://biblio-online.ru/book/0C3B8843-139F-4BEA-B362-EC1A1E0E9FD4>

### **7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации (<https://edu.gov.ru/>);

Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (<https://minобрнауки.gov.ru/>);

Журнал «Вопросы ихтиологии» М.: Академиздат «Наука».

Журнал «Онтогенез» М.: Академиздат «Наука».

«Журнал общей биологии» М.: Академиздат «Наука».

«Известия РАН. Серия биологическая» М.: Академиздат «Наука».

Программное обеспечение и Интернет – ресурсы:

<http://www.ichthyo.ru/>

<http://www.ixtio.ru/>

<http://club-fish.ru/>

<http://www.copy-right.su/ichtyologiya84/html>

<http://enc.sci-lib.com/article0001571.html>

[http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo\\_ru/1-1.php](http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo_ru/1-1.php).

[http://www.scorcher.ru/journal/art/immun\\_iz\\_kogi.php](http://www.scorcher.ru/journal/art/immun_iz_kogi.php).

### **7.4. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Онтогенез животных» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилиями подготовки) – Миасс, 2025.

### **7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека))
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru/>
9. Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского РАО (ГПНБ им. К.Д. Ушинского РАО) - <http://gnpbu.ru>
10. Университетская информационная система Россия (УИС Россия) - <https://uisrussia.msu.ru/>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?phrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiaus.ru">https://docs.antiplagiaus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVu	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

	тов PDF, DjVu			
--	---------------	--	--	--

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-1, ОПК-8, ПК-10
2.	Нейротехнологии и искусственный интеллект	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-1, ОПК-8, ПК-10
3.	Технологии беспроводной связи	аудиторные занятия, самостоятельная работа	УК-1, ОПК-8, ПК-10

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

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях университета согласно расписанию.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/30)	1. Проектор Epson EH-TW450 (инв. № 41013401187) 2. Стенд «Флаг РФ» (80*120см) (инв. № 41013601940) 3. Доска повор. зеленая ДП12 (инв. № 21013600213) 4. Интерактивная доска 100" IQ Board PS S100 (инв. №41013601786) 5. Комп.Dual Core E5200 (инв. №41013401134) 6. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/27)</p>	<p>1. Доска классная 3 ств. (инв. № 41013601048)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Советская, дом № 274, 10/23)</p>	<p>1. АРМ Слушателя Celeron 2,6 (инв. № 41013400892) 2. Принтер HP LaserJet 1320 (инв. № 41013400930) 3. Компьютер Celeron 2400 Монитор 17" LG Flatron EZT710 PH (инв. № 41013401278) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Windows XP, Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно)</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Мичуринск, ул. Советская, дом 274, 10/36а)</p>	<p>1. Комплект таблиц по всему курсу биологии (инв. № 21013600357) 2. Комп. Pentium D925 (инв. № 41013400989) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета</p>	<p>1. Microsoft Windows Professional 7 (лицензия от 27.11.2009 № 46191701, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 10.07.2009 № 45685146, бессрочно).</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Онтогенез животных» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125

Авторы: доцент кафедры биологии и химии, кандидат биологических наук А.Ю. Околелов, ст. преподаватель кафедры биологии и химии Шатилова И.В.

Рецензент: доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медико-биологических дисциплин, кандидат биологических наук, доцент М.Ю. Романкина.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 11 от «05» июня 2023 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 10 от «13» июня 2023 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 10 от «22» июня 2023 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 09 от «06» мая 2024 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института протокол № 09 от «13» мая 2024 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 09 от «23» мая 2024 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии  
протокол № 08 от «02» апреля 2025 года.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института

протокол № 08 от «08» мая 2025 года.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета  
протокол № 08 от «23» апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре биологии и химии