

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.о. зав.

Дата подписания: 23.10.2023 13:27:25

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

СМК-РПД-В1.П2-2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры биологии и наук о Земле  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол №\_\_  
И.о. зав. кафедрой биологии и наук о Земле  
\_\_\_\_\_ Е.А. Девятова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития

**Направление подготовки:** 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

**Профиль подготовки:** «Химия» и «Биология»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Год набора:** 2023

Петропавловск-Камчатский, 2023 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 № 125.

Разработчик:

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и наук о Земле

\_\_\_\_\_ Елизавета Александровна Девятова

(подпись)

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3.	Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4.	Содержание дисциплины	7
5.	Тематическое планирование	8
6.	Самостоятельная работа	10
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	10
8.	Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента	11
9.	Материально-техническая база	14

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение основных понятий эмбриологии – этапов эмбрионального развития, причин возникновения аномалий развития, механизмов роста, детерминации и дифференциации, эмбриональной индукции, органогенеза; научиться узнавать под микроскопом характерные черты организации зародышей различных животных, находящихся на разных этапах их эмбрионального развития.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать представление об основных закономерностях эмбрионального развития животных;
- изучить особенности эмбрионального развития отдельных представителей беспозвоночных и позвоночных животных;
- получить навыки практической работы с эмбриологическим материалом в лабораторных условиях.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Дисциплины (модули), обязательная часть. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные в рамках курсов общая биология, биология цитология, гистология, зоология. Курс «Биология индивидуального развития» изучается на 4 курсе (8 семестр) после освоения такой дисциплины как «Зоология», позволяя сформировать частные представления о многообразии животного мира и путях развития живых организмов.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Использует специальные научные знания (по профилю) в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании обучающихся. ОПК-8.2. Использует современные, в том числе интерактивные, формы и методы образовательной и воспитательной работы для осуществления проектной деятельности обучающихся, проведения лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой практики и т.п.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета; научно-теоретические основы предметной области; основные технологии предметной области. ПК-1.2 Формулирует цели и задачи преподавания по предмету в соответствии с требованиями ФГОС и учётом особенностей обучающихся, в том числе с особыми образовательными

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

		<p>потребностями; подбирает и применяет адекватные поставленным целям и задачам современные научно обоснованные средства и методы и формы обучения, технологии воспитания обучения; организует и осуществляет контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения предметной области.</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками отбора учебного содержания занятий по предмету для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС; навыками организации и проведения занятий по предмету, а также оценки их эффективности в соответствии с требованиями ФГОС, содержанием действующих программ и спецификой контингента занимающихся; навыками использования профессиональной терминологии, речи и жестикуляции в процессе занятий.</p>
--	--	---

#### 4. Содержание дисциплины

##### Модуль 1. Биология размножения и развития

Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Краткий обзор истории эмбриологии. Воззрения Гиппократ и Аристотеля. Эмбриология XVII-XVIII вв. преформисты и эпигенетики. Работы К.Ф. Вольфа. Развитие эмбриологии в XIX в. Значение работ К. Бэра. Влияние дарвинизма на эмбриологию. Сравнительно-эволюционное направление (А.С. Ковалевский, Э.Геккель, И.И. Мечников). Исторические корни экспериментальной эмбриологии, ее современные задачи. Каузально-аналитический метод, его сильные и слабые стороны. Дискуссия неопреформистов и неопигенетиков (В. Гис, В. Ру, Г. Дриш). Основные направления и задачи современной описательной, экспериментальной, сравнительной и теоретической эмбриологии. Ее связь с анатомией, цитологией, генетикой и молекулярной биологией. Прикладное значение эмбриологии. Происхождение и миграция первичных половых клеток. Развитие, строение яичника. Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток. Типы питания яйцеклеток: фагоцитарный, нутриментарный, фолликулярный. Связь яйцеклетки с питательными клетками при разных типах питания; поступающие в яйцеклетку вещества. Превителлогенез и вителлогенез. Профаза мейоза, протекающие в ней цитологические и биохимические перестройки. Амплификация генов. Синтез рРНК и мРНК. Поляризация яйцеклетки. Особенности деления созревания яйцеклетки. Блок мейоза. Ультраструктурная организация яйцеклеток. Оболочки яйцеклеток. Классификация яйцеклеток. Развитие, строение семенника и его извитых канальцев. Характерные особенности сперматогенеза. Строение сперматозоида. Дистантные взаимодействия гамет. Рео- и хемотаксис. Контактные взаимодействия гамет. Акросомная реакция. Кортикальная реакция. Быстрый и медленный блоки полиспермии. Поведение пронуклеусов и центриолей при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация в разных типах яиц, ее морфогенетическая роль. Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез. Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Синхронное и асинхронное дробление. Особенности клеточного цикла при

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

дроблении. Особенности синтетических процессов при дроблении. Моменты включения материнских и отцовских генов. Пространственные типы дробления. Основные характеристики дробления. Значение количества и распределения желтка. Правила Гертвига - Сакса. Ооплазматическая сегрегация при дроблении. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления. Способы гастрюляции зародышей с голобластическим дроблением. Способы закладки мезодермы. Нейруляция, дифференцировка мезодермы на примере гастрюляции у ланцетника. Гастрюляция у амфибий. Раннее развитие костистых рыб. Общие черты развития амниот. Раннее развитие птиц. Формирование осевых органов птиц. Условия, необходимые для нормального развития зародышей. Желточный мешок рыб, его формирование, строение и функции. Развитие, строение и функционирование амниона, желточного мешка, аллантоиса и серозной оболочки птиц. Развитие яйцеклеток высших млекопитающих. Овуляция. Дробление. Гастрюляция. Имплантация. Типы плацент, функции плацент. Материнско-плодовые взаимоотношения. Способы образования желточного мешка, амниона и аллантоиса, их функции. Развитие производных эктодермы (органов нервной системы, органов слуха, зрения, равновесия и обоняния). Развитие производных эктодермы (кишечной трубки, легких, печени, поджелудочной железы). Развитие производных мезодермы (сердца, почек, поперечно-полосатой мускулатуры и парных конечностей). Формообразующая роль гибели клеток, размножения клеток и их перемещения. Первичная эмбриональная индукция. Регуляционные и мозаичные яйца. Опыты Шпемана и Мангольд. Регуляция раннего развития. Компетентность эмбриональной ткани. Региональность индуктора. Механизмы индукции. Межклеточные взаимодействия в эмбриогенезе.

### 5. Тематическое планирование

#### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Биология размножения и развития	20	20	22	46	108
	Контроль					36
<b>Всего</b>		20	20	22	46	144

#### Тематический план

##### Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<b>Лекции</b>		
1	Общая характеристика гаметогенеза	2	ОПК-8; ПК-1
2	Оогенез и сперматогенез	4	ОПК-8; ПК-1
3	Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	2	ОПК-8; ПК-1
4	Общая характеристика дробления	2	ОПК-8; ПК-1
5	Гастрюляция. Нейруляция. Эмбриональная индукция	4	ОПК-8; ПК-1

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

6	Органогенез	4	ОПК-8; ПК-1
7	Клеточные дифференцировки в процессе эмбриогенеза	2	ОПК-8; ПК-1
	<b>Практические занятия (семинары)</b>		
1	Развитие эмбриологии как науки	2	ОПК-8; ПК-1
2	Развитие низших многоклеточных и первичноротых	2	ОПК-8; ПК-1
3	Развитие вторичноротых животных	2	ОПК-8; ПК-1
4	Сперматогенез	4	ОПК-8; ПК-1
5	Овогенез	4	ОПК-8; ПК-1
6	Оплодотворение	4	ОПК-8; ПК-1
7	Дробление	4	ОПК-8; ПК-1
	<b>Лабораторные работы</b>		
1	Гастрюляция и нейруляция у амфибий	2	ОПК-8; ПК-1
2	Раннее развитие и гастрюляция у птиц	2	ОПК-8; ПК-1
3	Нейруляция у птиц	4	ОПК-8; ПК-1
4	Начало органогенеза у птиц	4	ОПК-8; ПК-1
5	Формирование внезародышевых оболочек у птиц	4	ОПК-8; ПК-1
6	Плаценты	4	ОПК-8; ПК-1
	<b>Самостоятельная работа</b>		
1	Подготовка к практическому занятию «Сперматогенез»	5	ОПК-8; ПК-1
2	Подготовка к практическому занятию «Овогенез»	5	ОПК-8; ПК-1
3	Подготовка к практическому занятию «Оплодотворение»	5	ОПК-8; ПК-1
4	Подготовка к лабораторной работе «Дробление»	5	ОПК-8; ПК-1
5	Подготовка к лабораторной работе «Гастрюляция и нейруляция у амфибий»	5	ОПК-8; ПК-1
6	Подготовка к лабораторным работам «Раннее развитие птиц»	5	ОПК-8; ПК-1
7	Подготовка к лабораторной работе «Формирование внезародышевых оболочек у птиц»	5	ОПК-8; ПК-1

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

8	Подготовка к лабораторной работе «Плаценты»	5	ОПК-8; ПК-1
9	Подготовка к экзамену	6	ОПК-8; ПК-1

## 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

### 6.1. Планы семинарских (практических) занятий

#### Практическая работа № 1 (2 часа)

**Тема:** Развитие эмбриологии как науки

1. Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами.
2. Воззрения Гиппократ и Аристотеля.
3. Эмбриология XVII-XVIII вв. преформисты и эпигенетики. Работы К.Ф. Вольфа.
4. Развитие эмбриологии в XIX в. Значение работ К. Бэра.
5. Влияние дарвинизма на эмбриологию.
6. Сравнительно-эволюционное направление (А.С. Ковалевский, Э.Геккель, И.И. Мечников).
7. Исторические корни экспериментальной эмбриологии, ее современные задачи.
8. Каузально-аналитический метод, его сильные и слабые стороны.
9. Дискуссия неопреформистов и неопигенетиков (В. Гис, В. Ру, Г. Дриш).
10. Основные направления и задачи современной описательной, экспериментальной, сравнительной и теоретической эмбриологии. Ее связь с анатомией, цитологией, генетикой и молекулярной биологией.
11. Прикладное значение эмбриологии.

#### Практическая работа № 2 (2 часа)

**Тема:** Развитие низших многоклеточных и первичноротых

1. Развитие низших многоклеточных: губки (Porifera)
2. Развитие низших многоклеточных: стрекающие (Cnidaria)
3. Развитие низших многоклеточных: гребневики (Stenophora)
4. Развитие первичноротых животных: спиральные: немертины, плоские черви, кольчатые черви, моллюски
5. Развитие первичноротых животных: форониды, мшанки, плеченогие
6. Развитие первичноротых животных: нематоды
7. Развитие первичноротых животных: членистоногие (хелицеровые и многоножки)
8. Развитие первичноротых животных: членистоногие (ракообразные и насекомые)



Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»

### **Практическая работа № 3 (2 часа)**

**Тема:** Развитие вторичноротых животных

1. Иглокожие
2. Оболочники
3. Бесчерепные
4. Круглоротые
5. Костистые рыбы
6. Амфибии
7. Рептилии и птицы
8. Млекопитающие

### **Практическая работа № 4 (4 часа)**

**Тема:** Сперматогенез

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 14-29.

### **Практическая работа № 5 (4 часа)**

**Тема:** Овогенез

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 30-42.

### **Практическая работа № 6 (4 часа)**

**Тема:** Оплодотворение

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 43-57.

### **Практическая работа № 7 (4 часа)**

**Тема:** Дробление

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 58-80.

### **Лабораторная работа №1 (2 часа)**

**Тема:** Гастрюляция и нейруляция у амфибий

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 81-103.

### **Лабораторная работа №2 (2 часа)**

**Тема:** Раннее развитие и гастрюляция у птиц

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 104-113.

### **Лабораторная работа №3 (4 часа)**

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

**Тема:** Нейруляция у птиц

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 114-120.

**Лабораторная работа №4 (4 часа)**

**Тема:** Начало органогенеза у птиц

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 121-138.

**Лабораторная работа №5 (4 часа)**

**Тема:** Формирование внезародышевых оболочек у птиц

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 139-144.

**Лабораторная работа №6 (4 часа)**

**Тема:** Плаценты

Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 156-171.

**6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1	Биология индивидуального развития	Подготовка к практическому занятию «Сперматогенез»	Работа со схемами и методической литературой	5
		Подготовка к практическому занятию «Овогенез»		5
		Подготовка к практическому занятию «Оплодотворение»		5
		Подготовка к лабораторной работе «Дробление»		5
		Подготовка к лабораторной работе «Гастрюляция и нейруляция у амфибий»		5
		Подготовка к лабораторным работам «Раннее развитие птиц»		5
		Подготовка к лабораторной работе «Формирование внезародышевых оболочек у птиц»		5
		Подготовка к лабораторной		5

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

	работе «Плаценты»		
	Подготовка к экзамену	6	

## 7. Перечень вопросов на экзамен

1. Происхождение полового размножения. Биологическое значение полового размножения.
2. Происхождение первичных половых клеток
3. Миграция гоноцитов. Размножение и гибель гоноцитов.
4. Общая характеристика оогенеза.
5. Характеристика периода роста.
6. Вителлогенез. Типы яйцеклеток по количеству желтка. Способы образования желтка.
7. Способы питания яйцеклеток.
8. Фолликулярный эпителий. Образование фолликула. Функции фолликулярных клеток.
9. Созревание ооцита.
10. Оболочки яйцеклетки.
11. Общая характеристика сперматогенеза.
12. Особенности периода формирования.
13. Гистологические типы строения семенников.
14. Общая характеристика оплодотворения. Дистантные взаимодействия гамет. Биологическое значение оплодотворения.
15. Акросомная реакция.
16. Активация яйцеклетки.
17. Взаимодействие ядер после оплодотворения. Перемещение компонентов яйцеклетки. Ооплазматическая сегрегация.
18. Партеногенез и андрогенез. Хромосомное определение пола при оплодотворении и партеногенезе.
19. Общая характеристика дробления. Синхронный и асинхронный период дробления. Особенности клеточных циклов.
20. Пространственная организация дробления. Правила Сакса-Гертвига.
21. Типы дробления исходя из расположения бластомеров.
22. Бластуляция. Образование бластоцеля. Форма и строение бластулы.
23. Гастрюляция. Способы образования двухслойного зародыша.
24. Гастрюляция. Закладка третьего зародышевого листка.
25. Эмбриональная индукция. Дришевские и недришевские регуляции. Эксперименты Г. Гемана и Г. Мангольд.
26. Нейруляция. Образование первичных органов.
27. Внезародышевые органы.
28. Этапы дифференциации в развитии. Факторы клеточной дифференциации.
29. Механизмы избирательной активности генов при эмбриональном развитии.
30. Закономерности и эволюция онтогенеза.
31. Развитие низших многоклеточных: губки (Porifera)
32. Развитие низших многоклеточных: стрекающие (Cnidaria)
33. Развитие низших многоклеточных: гребневики (Stenophora)
34. Развитие первичноротых животных: спиральные: немертины, плоские черви, кольчатые черви, моллюски
35. Развитие первичноротых животных: форониды, мшанки, плеченогие

Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»

36. Развитие первичноротых животных: нематоды
37. Развитие первичноротых животных: членистоногие (хелицеровые и многоножки)
38. Развитие первичноротых животных: членистоногие (ракообразные и насекомые)
39. Развитие вторичноротых животных: иглокожие
40. Развитие вторичноротых животных: оболочники
41. Развитие вторичноротых животных: бесчерепные
42. Развитие вторичноротых животных: круглоротые
43. Развитие вторичноротых животных: костистые рыбы
44. Развитие вторичноротых животных: амфибии
45. Развитие вторичноротых животных: рептилии и птицы
46. Развитие вторичноротых животных: млекопитающие

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **8.1. Основная учебная литература:**

1. Голиченков В.А. Эмбриология: Учеб. для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Е.Н.Никерясова. – М.: М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224 с.
2. Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 208 с.
3. Кузнецов С.Л, Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для медицинских вузов. – М.:ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 600 с.

### **8.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Кузнецов С.Л, Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агенство, 2002.- 374с.
2. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н.А. Юриной, А.И. Радостиной: Учеб. пособие. – М.: Изд-во УДН, 1989. – 253 с.
3. Тесты по гистологии, цитологии и эмбриологии: Учебное пособие/ Под ред. С.Л. Кузнецова, 5-е изд., перераб. – М. Медицинское информационное агенство, 2004. – 224 с.
4. Юшканцева С.И., Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «П-2», 2007. – 120 с.

### **8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:**

<http://molbiol.ru/> - Классическая и молекулярная биология

<http://elementy.ru/> - Новости науки

### **8.4. Информационные технологии: участие в административном тестировании.**

## **9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента**

**Форма итоговой аттестации – экзамен.**

**Критерии оценивания устных ответов и письменных работ**

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

Форма работы	Критерии оценивания
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
2. Подготовка к контрольным работам, экзамену (и другим формам контроля).	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
3 Самостоятельное изучение материала и конспектирование учебной и специальной литературы.	краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.
4 Написание и защита доклада (реферата), подготовка к сообщению или семинару по заданной преподавателем теме.	полнота и качественность информации по заданной теме; свободное владение материалом сообщения/доклада/реферата; логичность и четкость изложения материала; наличие и качество презентационного материала.
5. Выполнение практических расчетных заданий.	грамотная запись условия задачи и ее решения; грамотное использование формул; грамотное использование справочной литературы; точность и правильность расчетов; обоснование решения задачи.
6. Оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите.	оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях; качественное выполнение всех этапов работы; необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы; правильное оформление выводов работы; обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

### Критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма промежуточной аттестации			
		Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен	Защита курсовой работы
		Универсальные критерии оценивания			
Высокий	зачтено // отлично	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Применение умений и навыков уверенное.		Продемонстрировано всестороннее и глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии.	

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

Базовый	зачтено // хорошо	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стил ь изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки, имеет место пробелы в умениях и навыках.	Продемонстрировано глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стил ь изложения научный с использованием терминологии. Вместе с тем, студентом допущены ошибки.
Пороговый	зачтено // удовлетворительно	Продемонстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.	Продемонстрировано в основном владение материалом, а также умение работать с источниками, делать выводы. Вместе с тем, недостаточно четко отражены результаты исследования, студентом допущены ошибки.
Компетенции не сформированы	не зачтено // неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса (проблематики исследования) с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.

## 10. Материально-техническая база

Для реализации дисциплины оборудована учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью, мультимедийной техникой (проектор и ноутбук), экраном. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология», включает в себя специализированные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Для лабораторных занятий имеются наборы микропрепаратов, реактивы, лабораторная посуда, специализированная литература.

### Оснащение кабинета биологии (ауд. 102):

1. Шкаф вытяжной ШВ-01 «МСК»
2. Весы лабораторные Аcom JW-1-300
3. Термостаты воздушные ТВ-20-ПЗ-К
4. Бокс ламинарный БАВп-01-«Ламинар-С»
5. Центрифуга ЦЛМН-Р 10-01
6. Стерилизатор воздушный ГП 80МО
7. Бидистиллятор GFT 2102 н/ст (2 л/ч воды)
8. Микроскопы «Микмед-5»
9. Стерилизатор ГК-10-01 паровой
10. Ростомер РП-2 «Диаконс»
11. Микротом санный

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2023
Рабочая программа дисциплины Б1.О.1.07.11 Биология размножения и развития для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профили подготовки «Химия» и «Биология»	

12. Весы медицинские электронные настольные ВЭМ-200

13. Стерилизатор ГК-25 паровой

**Оснащение кабинета химии (ауд. 51) и лаборантской:**

1. Весы лабораторные Асom JW-1-300
2. Аквадистиллятор
3. Ванна ультразвуковая УЗВ-14
4. Весы лабораторные электронные аналитические
5. Весы ВЛЭТ-500 с гирей
6. Колбонагреватели ПЭ-4120М
7. Печь муфельная
8. рН-милливольтметр рН-150М
9. рН-метр РН-213 стационарный
10. Фотоэлектроколориметр КФК -3-01
11. Центрифуга ЦЛМН «Элекон»
12. Шкаф суховоздушный ШС-80-01
13. Шкаф сушильный Binder
14. Фотометр (фотоэлектроколориметр) КФК-03-01
15. Термостат ТW-20
16. Дозаторы 1-о канальные НТЛ

Для самостоятельной подготовки студентов оборудовано помещение с учебной мебелью, компьютерами и подключением к сети Интернет.