

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич

Должность: И.о. **Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для**

Дата подписания: 01.04.2021 07:57:30

Уникальный программный ключ:

39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

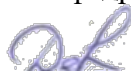
СМК-РПД-В1.П2-2019

ОПОП

направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»

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

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры биологии и химии  
«05» ноября 2019 г., протокол № 3  
Зав. кафедрой биологии и химии



Е.А. Девятова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.11 «Биология размножения и развития»

**Направление подготовки (специальность):** 06.03.01 Биология

**Профиль подготовки:** Биоэкология

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Курс 4          Семестр 8**

Экзамен: 8 семестр

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2014 №944.

Разработчик:

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии  
Елизавета Александровна Девятова

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО .....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
4. Содержание дисциплины .....	6
5. Тематическое планирование .....	7
6. Самостоятельная работа .....	9
6.1. Планы семинарских (практических) занятий .....	9
6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа .....	11
7. Перечень вопросов на экзамен .....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	13
9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента .....	14
10. Материально-техническая база .....	16

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

### 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), базовая 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 таких дисциплины «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 06.03.01 Биология:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
ОК-7	способность к и самоорганизации самообразованию	<b>Знать:</b> принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных. <b>Уметь:</b> обосновать траекторию личностного и профессионального роста, основываясь на методах самоменеджмента и самоорганизации. <b>Владеть:</b> приемами эффективного планирования и организации рабочего времени.
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>Знать:</b> принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности. <b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения. <b>Владеть:</b> культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

ОПК-4	<p>способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p><b>Знать:</b> основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентироваться в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.</p>
ОПК-5	<p>способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p><b>Знать:</b> современное учение о клетке, основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений, типы тканей; биохимические характеристики основных субклеточных компонентов, метаболические пути, клеточный цикл и его регуляцию.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать лабораторное оборудование; планировать и проводить экспериментальную работу.</p> <p><b>Владеть:</b> представлениями о единстве и многообразии клеточных типов, о путях обеспечения целостной реакции клетки; методами микроскопии; представлениями о матричных макромолекулярных синтезах, термодинамических особенностях живых систем и биоэнергетике, о современных методологических подходах в области биологии клетки.</p>
ОПК-6	<p>способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой</p>	<p><b>Знать:</b> особенности полевой и лабораторной работы, методы сбора и обработки научной информации, правила содержания живых объектов и работы с ними, основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> представлять полевую и лабораторную информацию аудитории с различным уровнем требований и интересов; систематизировать результаты, оценивать их статистическую достоверность и значимость.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях; навыками адекватного делового общения с различными группами людей.</p>

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

<b>ОПК-9</b>	способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	<p><b>Знать:</b> основы биологии размножения и индивидуального развития.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития.</p> <p><b>Владеть:</b> методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>
<b>ПК-1</b>	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p><b>Знать:</b> особенности работы на современном оборудовании, методы сбора и обработки научной информации, основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, правила техники безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> эксплуатировать специализированное оборудование.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современным оборудованием в лабораторных и полевых условиях.</p>
<b>ПК-2</b>	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<p><b>Знать:</b> принципы отбора, систематизации и способы интерпретации информации, полученной в биологических экспериментах и из литературных источников.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки документации, проектов планов и программ проведения исследований.</p>
<b>ПК-8</b>	способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	<p><b>Знать:</b> принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать базы экспериментальных биологических данных.</p> <p><b>Владеть:</b> основными универсальными пакетами прикладных компьютерных программ.</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.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

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 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. Компетентная эмбриональная ткань. 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	14	14	12	104	144
<b>Всего</b>		14	14	12	104	144

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

**Тематический план  
Модуль 1**

<b>№ темы</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Компетенции по теме</b>
	<b>Лекции</b>		
1	Общая характеристика гаметогенеза	2	ОПК-4; ОПК-5; ОПК-9;
2	Ооогенез и сперматогенез	2	ОПК-5; ОПК-9;
3	Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	2	ОПК-5; ОПК-9;
4	Общая характеристика дробления	2	ОПК-5; ОПК-9;
5	Гастрюляция. Нейруляция. Эмбриональная индукция	2	ОПК-5; ОПК-9;
6	Органогенез	2	ОПК-9;
7	Клеточные дифференцировки в процессе эмбриогенеза	2	ОПК-4; ОПК-9;
	<b>Практические занятия (семинары)</b>		
1	Развитие эмбриологии как науки	2	ОК-7; ОПК-1;
2	Развитие низших многоклеточных и первичноротых	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-9;
3	Развитие вторичноротых животных	2	ОК-7; ОПК-1; ОПК-9;
4	Сперматогенез	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
5	Овогенез	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
6	Оплодотворение	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
7	Дробление	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
	<b>Лабораторные работы</b>		
1	Гастрюляция и нейруляция у амфибий	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
2	Раннее развитие и гастрюляция у птиц	2	ОК-7; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
3	Нейруляция у птиц	2	ОК-7; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
4	Начало органогенеза у птиц	2	ОК-7; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
5	Формирование внезародышевых оболочек у птиц	2	ОК-7; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

6	Плаценты	2	ОК-7; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-9; ПК-1; ПК-2;
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Подготовка к практическому занятию «Сперматогенез»	8	ОК-7; ПК-8
2	Подготовка к практическому занятию «Овогенез»	8	ОК-7; ПК-8
3	Подготовка к практическому занятию «Оплодотворение»	8	ОК-7; ПК-8
4	Подготовка к лабораторной работе «Дробление»	8	ОК-7; ПК-8
5	Подготовка к лабораторной работе «Гастрюляция и нейруляция у амфибий»	8	ОК-7; ПК-8
6	Подготовка к лабораторным работам «Раннее развитие птиц»	12	ОК-7; ПК-8
7	Подготовка к лабораторной работе «Формирование внезародышевых оболочек у птиц»	8	ОК-7; ПК-8
8	Подготовка к лабораторной работе «Плаценты»	8	ОК-7; ПК-8
9	Подготовка к экзамену	36	ОК-7; ПК-8

## 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.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

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 неозигенетиков (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: немуртины, 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)

### **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 (2 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 (2 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 (2 часа)**

**Тема:** Оплодотворение

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

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 (2 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 (2 часа)**

**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. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 114-120.

### **Лабораторная работа №4 (2 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. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 121-138.

### **Лабораторная работа №5 (2 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. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 139-144.

### **Лабораторная работа №6 (2 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. Семеновой. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – С. 156-171.

## **6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
-------	----------------------	-------------------	--------	---------------------

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

1	Биология размножения и развития	Подготовка к практическому занятию «Сперматогенез»	Работа со схемами и методической литературой	8
		Подготовка к практическому занятию «Овогенез»		8
		Подготовка к практическому занятию «Оплодотворение»		8
		Подготовка к лабораторной работе «Дробление»		8
		Подготовка к лабораторной работе «Гастрюляция и нейруляция у амфибий»		8
		Подготовка к лабораторным работам «Раннее развитие птиц»		12
		Подготовка к лабораторной работе «Формирование внезародышевых оболочек у птиц»		8
		Подготовка к лабораторной работе «Плаценты»		8
		Подготовка к экзамену		

## 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.

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

18. Партогенез 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. Шпемана 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: немуртины, плоские черви, кольчатые черви, моллюски
35. Развитие первичноротых животных: форониды, мшанки, плеченогие
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.
4. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для вузов / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08185-5. — Текст : электронный

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

// ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453011> (дата обращения: 09.10.2020).

#### 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:

1. <http://molbiol.ru/> - Классическая и молекулярная биология
2. <http://elementy.ru/> - Новости науки
3. <http://bibl.kamgru.ru> - Сайт библиотеки КамГУ.
4. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLibrary – Научная электронная библиотека.
5. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт.

8.4. Информационные технологии: участие в административном тестировании, работа в системе Moodle.

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

**Форма промежуточной аттестации**– экзамен.

**Максимальный набор** (суммарный рейтинг) по дисциплине – 100 баллов.

**Текущий и промежуточный контроль** в семестре – максимум 60 баллов

**Итоговый контроль** – максимум 40 баллов.

#### *Распределение баллов по формам и видам учебной деятельности*

№	Вид деятельности	Форма отчётности	Количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Лекционное занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 7 занятий	Посещение лекции, устные ответы на вопросы преподавателя и проверка конспекта лекции	1 балл за посещение, 1 балл за все конспекты	8 баллов
2.	Практическое занятие (2 ч = 1 занятие). Всего 7 занятий	Выступление по вопросам практических занятий	2 балла	14 баллов
3.	Лабораторные	Выполнение	2 балла	12 баллов

ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

	работы. Всего 6 занятий	лабораторной работы		
5.	Самостоятельная работа	Защита лабораторных и практических работ в форме коллоквиума	2 балл	26 баллов
	Итого:			60 баллов

Для допуска к промежуточной аттестации необходимо по результатам текущего контроля в семестре набрать не менее 55% максимального количества баллов. Преподаватель имеет право в качестве поощрения за выполнение индивидуального задания, успешную научно-исследовательскую работу в семестре добавить к текущему рейтингу до 10 баллов. Эти баллы не могут быть засчитаны в число минимально необходимых для допуска к промежуточной аттестации 33-х баллов, сумма баллов по текущему оцениванию не может превышать максимально возможную рейтинговую оценку.

*Схема оценивания результатов итоговой аттестации*

Число баллов	Определение оценки
39-40	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалов сформированы, предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения оценено число баллов, близким к максимальному («Отлично»)
35-38	Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному («Очень хорошо»)
31-34	Теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками («Хорошо»)
27-30	Теоретическое содержание курса в целом освоено, пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки («Удовлетворительно»)
22-26	Теоретическое содержание курса освоено удовлетворительно, некоторые практические навыки работы не сформированы, ряд предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены полностью, качество выполнения оценено количеством баллов, близким к минимальному («Посредственно»)

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

17-21	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к минимальному, при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий («Условно неудовлетворительно»)
0-16	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий («Безусловно неудовлетворительно»)

*Схема перевода рейтинговой оценки*

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка	Определение оценки
90-100	Отлично	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70-89	Хорошо	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55-69	Удовлетворительно	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности

## 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 06.03.01 «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. 512) и лаборантской (ауд. 512а)**

1. Микроскопы «Микмед-5»
2. Микроскопы стерео МС-1 вар. 1В
3. Термостат LOIP LT
4. Люминоскоп «Филин»
5. Шкаф вытяжной ЛАБ 1200ШВ
6. Дистиллятор АЭ 5



ОПОП		СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Биология размножения и развития» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»		

7. Рефрактометр ИРФ
8. Шкаф сушильный СШ-80-01
9. Центрифуга мед. СМ-50

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

1. Шкаф вытяжной ШВ-01 «МСК»
2. Весы лабораторные Асcom 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 «Диакомс»
11. Микротом санный
12. Весы медицинские электронные напольные ВЭМ-200
13. Стерилизатор ГК-25 паровой

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