

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2024 11:45:34  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭМБРИОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

#### **БИОМЕДИЦИНА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Эмбриология и биология развития» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии. Дисциплина состоит из 5 разделов и 16 тем и направлена на изучение всех этапов онтогенеза разных видов живых организмов.

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для понимания процессов онтогенеза на всех уровнях организации живого.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Эмбриология и биология развития» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи; УК-1.3 Определяет и интерпретирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4 Используя системный подход, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-1.2 Выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий; ПК-1.3 Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	ПК-2.1 Знает молекулярные и клеточные основы функционирования организма человека; ПК-2.2 Владеет методами исследования нормальных и патологических процессов в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	ПК-3.1 Осуществляет сбор регуляторной и научной информации, необходимой для решения профессиональных задач в сфере применения биомедицинских (в том числе клеточных и генетических) технологий, с использованием различных источников; ПК-3.2 Систематизирует и анализирует информацию для решения конкретной задачи;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Эмбриология и биология развития» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Эмбриология и биология развития».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы; Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Практика по профилю профессиональной деятельности; Общая гистология; Частная гистология; Энзимология; Биохимия органов и тканей; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Экология микроорганизмов; Цитогенетика; Молекулярная генетика;	Философия; Генетика человека с основами медицинской генетики; Генетика микроорганизмов; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология; Геносистематика и филогения микроорганизмов; Преддипломная практика;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	Практика по профилю профессиональной деятельности; Цитогенетика; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Молекулярная генетика; Общая гистология; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Частная гистология; Энзимология; Практикум по биохимии; Биохимические основы фармакологии; Биохимия органов и тканей; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии; Экология микроорганизмов; Основы биоинформатики;	Преддипломная практика; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология; Геносистематика и филогения микроорганизмов; Генетика человека с основами медицинской генетики; Генетика микроорганизмов; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на	Вирусология; Патология клетки; Цитогенетика; Молекулярная генетика; Общая гистология;	Преддипломная практика; Генетика человека с основами медицинской генетики; Цитология и клеточная

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	клеточном и молекулярном уровнях	Частная гистология; Энзимология; Биохимические основы фармакологии; Биохимия органов и тканей; Экология микроорганизмов; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Практикум по биохимии; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии; Практика по профилю профессиональной деятельности;	биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология;
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	Практика по профилю профессиональной деятельности; Современные методы генетики; Культура клеток млекопитающих; Энзимология; Биохимические основы фармакологии; Современные методы исследования в микробиологии;	Преддипломная практика; Генетика микроорганизмов; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Геносистематика и филогения микроорганизмов;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Эмбриология и биология развития» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практически/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	72		72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение	1.1	Предмет и история биологии развития	ЛК
Раздел 2	Репродукция	2.1	Репродукция. Регуляция формирования половых клеток у различных животных: сезонность размножения, рефлексорная овуляция. Определение пола у животных : гормональный, генетический и средовой контроль формирования половых признаков	ЛК, ЛР
		2.2	Репродуктивные функции мужского и женского организма. Гаметогенез, сперматогенез и овогенез. Определение зон сперматогенеза в семенниках. Определение стадии цикла в препарате яичника. Микроскопическое изучение препаратов семенников и яичников	ЛК, ЛР
		2.3	Гормональное обеспечение репродукции. Регуляция женского месячного цикла. Фертильность сперматозоидов. Спермограмма. Определение скорости движения сперматозоидов быка	ЛК, ЛР
		2.4	Оплодотворение. Беременность и лактация. Роды. Календарный метод расчета цикла	ЛР
Раздел 3	Основные этапы и процессы эмбрионального развития	3.1	Этапы онтогенеза высших животных и человека: пренатальный и постнатальный периоды. Дробление зиготы. Виды бластул. Гастрюляция. Нейруляция. Гистогенез и органогенез	ЛК, ЛР
		3.2	Тератогенез и его причины. Критические периоды развития целого организма и отдельных органов. Аномалии и пороки развития. Эмбриональная смертность на разных фазах развития. Ранняя диагностика нарушений развития. Изучение кариотипа плода. Гормональные показатели патологий. Эволюционное развитие сердечно-сосудистой и дыхательной систем позвоночных. Изменения в системах органов при рождении	ЛК, ЛР
		3.3	Генетический контроль развития на разных стадиях. Материнские гены и их участие в дроблении. Генетическая регуляция морфогенеза на примере развития конечностей. Взаимное влияние различных частей зародыша: эмбриональная индукция	ЛК, ЛР
		3.4	Гормональный контроль развития у млекопитающих и других животных. Контроль метаморфоза у животных с личиночной стадией. Жизненный цикл и стадии развития амфибий. Метаморфоз головастика во взрослую особь как пример одного из самых ярких преобразований в биологии, связанный с принципиальными изменениями структур и функций, которые обеспечивают переход водных животных к наземному существованию	ЛР
Раздел 4	Постнатальный онтогенез	4.1	Возрастная периодизация. Гормональная регуляция развития систем органов. Кривые роста и развития детей. Неонатальный период. Грудной возраст. Раннее детство. Первое и второе детство. Подростковый и юношеский возраст. Периоды зрелости человека	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		4.2	Оценка особенностей фенотипа детей с отклонениями в развитии. Понятие о больших и малых аномалиях развития. Методы оценки интеллектуального и физического развития ребенка	ЛР
		4.3	Определение конституции тела и ее типа. Оценка степени развития костно- мышечной системы. Выявление нарушений развития скелета, связанных с гипо- и авитаминозами	ЛК, ЛР
		4.4	Оценка уровня стресса методом математического анализа ритма сердца на комплексе «Варикард»	ЛР
Раздел 5	Теории старения. Геронтология	5.1	Образ жизни и вероятная продолжительность жизни человека. Тест «Определение вероятной продолжительности жизни » (Авторы Р.Ален, Ш.Линди)	ЛР
		5.2	Определение возрастных изменений когнитивных функций. Тест «Оценка состояния когнитивных функций»	ЛК, ЛР
		5.3	Возрастная периодизация психологического возраста. Определение психологического возраста. Тест «Насколько здоровый образ жизни вы ведете?»	ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплекс для лабораторных работ (БИОЖЕЗЛ), учебные фильмы, универсальный штатив, лабораторная посуда, микроскопы, электронный микроскоп, комплекс «Варикард» (РАМЕНА), сантиметровая лента
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Дондуа, А.К. Биология развития : учебник / А.К. Дондуа. - 2-е изд., испр. и доп. СПб. Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2018. — 812 с. - ISBN 978-5-288-05827-1 . - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112959>

2. Барреси М. Биология развития / Барреси М., Гилберт С. - Издательство "Лаборатория знаний", 2022. – 830 с. 978-5-00101-984-8 Режим доступа: для авторизир. пользователей <https://e.lanbook.com/book/221654>

### Дополнительная литература:

1. Кузнецов Сергей Львович. Гистология, цитология и эмбриология [Текст] : учебник / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Медицинское информационное агентство, 2019. - 640 с. : ил. - ISBN 978-5-9986-0344-0 : 2470.00.48 - С 59

2. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю.И. Афанасьев, Б.В. Алешин, Н.П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. - 7-е изд. , перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 832 с. URL: [https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=508361&idb=0](https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=508361&idb=0)

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:

1. Курс лекций по дисциплине «Эмбриология и биология развития».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**



## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Эмбриология и биология развития» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

## **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор кафедры нормальной  
физиологии

*Должность, БУП*

*Подпись*

Свешников Дмитрий  
Сергеевич

*Фамилия И.О.*

Заведующий кафедрой  
нормальной физиологии

*Должность, БУП*

*Подпись*

Торшин Владимир  
Иванович

*Фамилия И.О.*

## **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
гистологии, цитологии и  
эмбриологии

*Должность БУП*

*Подпись*

Фатхудинов Тимур  
Хайсамудинович

*Фамилия И.О.*

## **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
биологии и общей генетики

*Должность, БУП*

*Подпись*

Азова Мадина  
Мухамедовна

*Фамилия И.О.*