

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**медико-биологический факультет**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Декан медико-биологического факультета**

**д.б.н., профессор Е.Б.Прохорчук**

/ \_\_\_\_\_ /

**«29» августа 2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.О.30 «ЭМБРИОЛОГИЯ»**

**для образовательной программы высшего образования -  
программы бакалавриата  
по направлению подготовки:  
06.03.01 Биология**

Москва 2022г.

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.30 «Эмбриология» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) образовательной программы: биомедицина.

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре общей и клеточной биологии МБФ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Антохина А.И., профессора, доктора биологических наук.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
	Евстафьев В.В.	кбн	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 8 от «24» июня 2022г.).

Рабочая программа практики рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Чаусова С.В.	дмн, доцент	заведующий кафедрой общей патологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министра образования и науки Российской Федерации «7» августа 2020 года № 920 (Далее – ФГОС ВО (3++)).
- 2) Общая характеристика образовательной программы высшего образования -программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.
- 3) Учебный план образовательной программы высшего образования -программа бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология.
- 4) Устав и локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее – Университет).

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## 1. Общие положения

### 1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

#### 1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью изучения дисциплины является подготовка высокоспециализированных специалистов, обладающих широкими общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности развития живых организмов, умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки.

.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

**Изучение (получение знаний):** общих закономерностей развития клеток, тканей и органов зародышей, закономерности эмбрионального развития человека, причины нарушений эмбриогенеза и механизмы возникновения уродств, а также пути и способы влияния на эмбриогенез.

**Формирование умений:** анализа биологических явлений и процессов; объяснять механизмы влияния различных факторов на ход онтогенеза.

**Формирование навыков:** выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; владеть навыками анализа учебной, научной информации; медико-биологическим понятийным аппаратом; навыками микроскопирования и анализа эмбриологических препаратов; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эмбриология» изучается во третьем семестре и относится к базовой части Блока Б1 Дисциплины (модули). Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: «Зоология и сравнительная анатомия», «Основы клеточной биологии».

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Физиология; Эволюционная биология и экология.

**1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

3 семестр

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Общепрофессиональные		
<b>ОПК-3.</b> Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		
<b>ОПК-3.ИД1</b> - Применяет знание основ эволюционной теории.	Знать:	значение генетики в развитии эволюционной теории; основные понятия и законы эволюционной теории; основы микро- и макроэволюции; основные моменты становления эволюционных идей в истории биологии.
	Уметь:	понимать роль отдельных гипотез в становлении эволюционных идей понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; использовать знания в области теорий эволюции в жизни и профессиональной деятельности с целью формирования мировоззрения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	теоретическими основами эволюционной теории.
<b>ОПК-3.ИД2</b> – Использует современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии.	Знать:	основные понятия, законы и современные достижения генетики; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека
	Уметь:	демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии
<b>ОПК-3.ИД3</b> – Применяет знания из области генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Знать:	особенности онтогенеза животных; механизмы детерминации, эмбриональной индукции и регуляции, клеточной дифференцировки, органогенеза, гистогенеза; морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое эволюционное значение.
	Уметь:	определять на рисунках, микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов.
<b>ОПК-6.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и		

экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.		
<b>ОПК-6.ИД1</b> – Применяет в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о земле и биологии	Знать:	важнейшие химические понятия и основные учения, биологическую роль элементов и их соединений экологическую роль микроорганизмов и вирусов в биосфере, их медицинское и хозяйственное значение; основные понятия, модели и законы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, молекулярной физики и термодинамики, оптики и квантовой физики.
	Уметь:	решать типовые задачи; проводить физические измерения и обработку их результатов, работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	терминологией по дисциплине; теоретическими знаниями и методическими приемами; чувством ответственности за принятые решения; навыками обработки экспериментальных данных.
<b>ОПК-6.ИД2</b> – Использует методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	Знать:	теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных методов математического анализа
	Уметь:	Характеризовать основные формы эксперимента использовать знания о клеточной регуляции и применять биохимические методы
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	представлениями об истории совершенствования аппаратуры и роли современного оборудования в развитии экспериментальной биологии; основами современных биохимических методов исследования; навыками обработки результатов экспериментов; навыками работы на современных приборах; приемами построения простых математических моделей биологических процессов.
<b>ОПК-6.ИД3</b> – Приобретает новые математические и естественнонаучные знания с использованием современных образовательных информационных технологий.	Знать:	методы защиты информации; основные требования информационной безопасности
	Уметь:	Использовать базовые знания и умение управлять информацией для решения исследовательских задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач

## 2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Учебные занятия</b>													
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	144			144									
Лекционное занятие (ЛЗ)	36			36									
Семинарское занятие (СЗ)													
Практическое занятие (ПЗ)													
Практикум (П)													
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	45			45									
Лабораторная работа (ЛР)													
Клинико-практические занятия (КПЗ)													
Специализированное занятие (СПЗ)													
Комбинированное занятие (КЗ)													
Коллоквиум (К)	6			6									
Контрольная работа (КР)													
Итоговое занятие (ИЗ)	3			3									
Групповая консультация (ГК)													
Конференция (Конф.)													
Иные виды занятий													
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	54			54									
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	54			54									
Подготовка истории болезни													
Подготовка курсовой работы													
Подготовка реферата													
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)													
<b>Промежуточная аттестация</b>													
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>													
Зачёт (З)													
Защита курсовой работы (ЗКР)													
Экзамен (Э)**													
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>													
Подготовка к экзамену**													
<b>Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)</b>	<b>в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА</b>	<b>144</b>		<b>144</b>									
	<b>в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36</b>	<b>4</b>		<b>4</b>									

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Эмбриология.</b>			
1.	ОПК-3, ОПК-6	Тема 1. Общая эмбриология.	<p>Развитие представлений о взаимосвязях онто- и филогенеза от Аристотеля до начала XIX века. Законы зародышевого сходства К. Бэра. Содержание и критика биогенетического закона Геккеля-Мюллера. Понятие о рекапитуляциях. Ценогенезы и палингенезы. Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление зиготы, его способы. Образование бластулы, типы бластул, строение бластоцисты, её имплантация. Механизмы дробления.</p> <p>Гастрюляция, способы гастрюляции, ранняя и поздняя фазы гастрюляции у человека. Дифференцировка зародышевых листков. Нейруляция. Формирование осевого комплекса эмбриональных зачатков и мезенхимы, их производные.</p> <p>Провизорные органы. Классификация и особенности провизорных тканей. Формирование, строение и функции желточного мешка, амниона, хориона и аллантаоиса у животных и человека.</p> <p>Типы развития Млекопитающих. Анатомическая, гистологическая и функциональная классификации плацент. Детская и материнская части плаценты: строение, функции. Плацентарный барьер, его изменения в течение беременности.</p>
2.	ОПК-3, ОПК-6	Тема 2. Онтогенез и филогенез органов.	<p>Онтогенез покровов позвоночных. Особенности покровов Анамний. Типы чешуй рыб. Преобразование покровов Амниот.</p> <p>Онтогенез осевого скелета позвоночных. Особенности осевого скелета Анамний. Преобразование осевого скелета Амниот.</p> <p>Онтогенез скелета конечностей позвоночных. Особенности скелета конечностей Анамний. Преобразование скелета конечностей Амниот.</p> <p>Онтогенез нервной системы позвоночных. Преобразование отделов головного мозга в ходе эволюции Позвоночных.</p> <p>Онтогенез органов чувств позвоночных. Прогрессивные изменения дистантных репторов Позвоночных.</p> <p>Онтогенез кровеносной системы позвоночных. Особенности кровеносной системы Анамний. Преобразование кровеносной системы Амниот.</p> <p>Онтогенез дыхательной системы позвоночных. Особенности дыхательной системы Анамний. Преобразование дыхательной системы Амниот.</p>



**3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)**

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Строение и эволюция клетки.</b>			
1.	ОПК-1, ОПК-2	Тема 1. Общая эмбриология.	Направления развития клеток нервного гребня. Функции желточного мешка, амниона, хориона человека.
2.	ОПК-1, ОПК-2	Тема 2. Онтогенез и филогенез органов.	Онтогенез и филогенез гонад. Онтогенез и филогенез эндокринной системы.

#### 4. Тематический план дисциплины

##### 4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промежуточной аттестации*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***					
					КП	ОУ	А	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>3 семестр</b>										
<b>Раздел 1. Эмбриология.</b>										
<b>Тема 1. Общая эмбриология.</b>										
1.	ЛЗ	Предмет и история эмбриологии.	2	Д	*					
2.	ЛЗ	Происхождение первичных половых клеток.	2	Д	*					
3.	ЛЗ	Особенности сперматогенеза и оогенеза.	2	Д	*					
4.	ЛЗ	Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.	2	Д	*					
5.	ЛЗ	Биологическое значение дробления.	2	Д	*					
6.	ЛЗ	Основные способы гаструляции.	2	Д	*					
7.	ЛЗ	Закладка мезодермы.	2	Д	*					
8.	ЛЗ	Нейруляция и формирование осевых органов.	2	Д	*					
9.	ЛЗ	Экспериментальный анализ раннего развития.	2	Д	*					
10.	ЛПЗ	Прозембриональный период.	3	Т		*	*	*		
11.	ЛПЗ	Дробление.	3	Т		*	*	*		
12.	ЛПЗ	Гаструляция 1.	3	Т		*	*	*		
13.	ЛПЗ	Гаструляция 2.	3	Т		*	*	*		
14.	ЛПЗ	Нейруляция.	3	Т		*	*	*		
15.	ЛПЗ	Развитие зародышевых оболочек.	3	Т		*	*	*		
16.	ЛПЗ	Онтогенез Млекопитающих.	3	Т		*	*	*		
17.	К	Текущий рубежный контроль по теме 1	3	Р		*				
<b>Тема 2. Онтогенез и филогенез органов.</b>										
18.	ЛЗ	Развитие производных энтодермы и связанных с ними закладок.	2	Д	*					
19.	ЛЗ	Развитие производных мезодермы.	2	Д	*					
20.	ЛЗ	Развитие производных эктодермы.	2	Д	*					
21.	ЛЗ	Клеточные процессы, лежащие в основе органогенезов.	2	Д	*					
22.	ЛЗ	Формообразующая роль гибели клеток.	2	Д	*					
23.	ЛЗ	Направления движения эмбриональных клеток.	2	Д	*					
24.	ЛЗ	Общая характеристика индукционных взаимодействий при развитии органов.	2	Д	*					
25.	ЛЗ	Целостный характер детерминации зачатков органов.	2	Д	*					
26.	ЛЗ	Клеточная дифференцировка.	2	Д	*					
27.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез покровов.	3	Т		*	*	*		
28.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез осевого скелета.	3	Т		*	*	*		
29.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез скелета конечностей.	3	Т		*	*	*		

30.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез ЦНС.	3	<b>T</b>		*	*	*		
31.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез органы чувств.	3	<b>T</b>		*	*	*		
32.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез дыхательной системы.	3	<b>T</b>		*	*	*		
33.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез кровеносной системы.	3	<b>T</b>		*	*	*		
34.	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез мочеполовая системы.	3	<b>T</b>		*	*	*		
35.	К	Текущий рубежный контроль по теме 2	3	<b>P</b>		*				
36.	ИЗ	Текущий итоговый контроль	3	<b>Д,И</b>	+	+				
		<b>Всего часов за семестр:</b>	<b>90</b>							
	Э	<b>Промежуточная аттестация</b>								
		<b>Всего часов по дисциплине:</b>	<b>90</b>							

### Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации \*

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

### Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

**Формы проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ \*\*\***

<b>№</b>	<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***</b>	<b>Техническое и сокращённое наименование</b>		<b>Виды работы обучающихся (ВРО) ***</b>	<b>Типы контроля</b>
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

#### 4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
<b>3 семестр</b>			
	<b>Раздел 1 Эмбриология</b>		
1.	<b>Тема 1. Общая эмбриология</b>	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю.	<b>27</b>
2.	<b>Тема 2. Онтогенез и филогенез органов</b>	Подготовка к учебным аудиторным занятиям: Проработка теоретического материала учебной дисциплины; Подготовка к текущему контролю.	<b>27</b>
	<b>Всего за семестр</b>		<b>54</b>
<b>Итого:</b>			<b>54</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

### 5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

### 5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

### 5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

#### 5.3.1. Условные обозначения:

##### Типы контроля (ТК)\*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

##### Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

### 5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

3 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Семинарское занятие	СЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Учет активности	А	У	Т	10	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Т	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	10	0	1

### 5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

3 семестр

Вид контроля	План в %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План в %	Исходно		Кэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	5	36	9,57	Контроль присутствия	П	5	36	9,31	0,14
Текущий тематический контроль	35	300	79,78	Опрос устный	В	20	150	39,89	13,33
				Выполнение лабораторной работы	В	15	150	39,89	13,33
Текущий рубежный (модульный) контроль	50	20	5,32	Опрос устный	В	10	20	5,32	0,5
Текущий итоговый контроль	10	20	5,32	Опрос устный	В	30	20	5,32	1,5
Max. кол. баллов	100	376							

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

## **6. Организация промежуточной аттестации обучающихся**

### 3 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:  
– на основе семестрового рейтинга.
- 3) Перечень тем, вопросов, практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации.

### *Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации*

1. Эмбриология. Предмет и задачи. Основные этапы развития эмбриологии.
2. Этапы онтогенеза и их характеристики.
3. Гаметогенез. Основные различия сперматогенеза и овогенеза.
4. Особенности протекания овогенеза. Особенности овогенеза у человека.
5. Строение и функции яйцеклетки. Типы яйцеклеток. Ооплазматическая сегрегация.
6. Особенности сперматогенеза. Строение и функции сперматозоидов. Генетическая регуляция сперматогенеза.
7. Осеменение и оплодотворение. Плазмогамия и кариогамия. Образование пронуклеусов.
8. Дробление как стадия онтогенеза. Основные типы дробления.
9. Типы бластул. Презумптивные зачатки в разных типах бластул.
10. Проблема дифференцировки в процессе дробления. Значение ооплазматической сегрегации.
11. Гастрюляция. Её сущность и способы.
12. Гастрюляция у ланцетника.
13. Гастрюляция у амфибий.
14. Гастрюляция у птиц.
15. Зародышевые листки. Теория зародышевых листков и её современное состояние.
16. Обособление и дифференцировка мезодермы у разных Хордовых.
17. Нейруляция. Особенности её протекания у разных Хордовых.
18. Развитие и функции зародышевых оболочек.
19. Особенности проэмбрионального периода и дробления у разных млекопитающих.
20. Особенности эмбриогенеза Сумчатых.
21. Два способа образования зародышевых оболочек у Плацентарных.
22. Ранние стадии развития приматов. Образование и функции зародышевых оболочек.
23. Плацента. Её строение и функции. Типы плацент.
24. Роль ядра и цитоплазмы в процессе эмбриональной дифференцировки. Опыты по разделению и пересадке ядер. Регуляционные и мозаичные яйца.
25. Теория непрерывности зародышевой плазмы Вейсмана-Бовери и её критика.
26. Процесс эмбриональной дифференцировки и функциональная активность генов.
27. 70. Теория физиологических градиентов Чайлда. Генетический механизм формирования полярности.



28. Теория эмбриональной индукции Шпемана и её современное состояние.
29. Клеточная гибель и её роль в эмбриогенезе. Значение клеточной массы в эмбриональной дифференцировке.
30. Концепция преформизма и эпигенеза в понимании индивидуального развития.
31. Партеногенез. Его формы и биологическое значение.
32. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз, его регуляция и биологическое значение.
33. Регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Способы и формы регенерации. Генетические и молекулярные механизмы.
34. Сравнительная анатомия как наука, методы и принципы сравнительной анатомии.
35. Категории сходства органов.
36. Способы преобразования органов в филогенезе.
37. Онтогенез и сравнительная анатомия черепа.
38. Миохордальный комплекс как исходный тип локомоторной системы Хордовых. Строение и преобразование хорды.
39. Онтогенез и сравнительная анатомия осевого скелета у Анамний.
40. Онтогенез и сравнительная анатомия осевого скелета у Амниот.
41. Происхождение конечностей позвоночных.
42. Эволюция конечностей водных позвоночных.
43. Эволюция конечностей у Тетрапод.
44. Происхождение, онтогенез и строение ЦНС Хордовых.
45. Сравнительная анатомия ЦНС водных позвоночных.
46. Сравнительная анатомия ЦНС Тетрапод.
47. Органы боковой линии: онтогенез, строение и функции.
48. Онтогенез и сравнительная анатомия органов зрения водных позвоночных.
49. Онтогенез и сравнительная анатомия органов зрения Тетрапод. Формы аккомодации.
50. Происхождение, онтогенез и строение органов равновесия и слуха Позвоночных.
51. Онтогенез и сравнительная анатомия органов равновесия и слуха водных Позвоночных.
52. Сравнительная анатомия органов равновесия и слуха Тетрапод.
53. Онтогенез и сравнительная анатомия органов обоняния Позвоночных. Якобсонов орган.
54. Дыхание низших Хордовых. Происхождение и пути преобразования жаберного аппарата Позвоночных.
55. Органы дыхания и механизм вентиляции у водных Позвоночных.
56. Органы дыхания и механизм вентиляции у Тетрапод.
57. Происхождение сердца и его преобразования у Позвоночных.
58. Сравнительная анатомия кровеносной системы у Анамний.
59. Сравнительная анатомия кровеносной системы у Амниот.
60. Онтогенез, строение и функции пронефроса, мезонефроса и метанефроса.
61. Сравнительная анатомия выделительной системы у Анамний. Протоки органов выделения и половых желёз.
62. Сравнительная анатомия выделительной системы у Амниот. Протоки органов выделения и половых желёз.
63. Функции и основные особенности строения покровов Хордовых. Особенности покровов Позвоночных.
64. Половые железы: онтогенез, функции и строение у разных групп Позвоночных.

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

**7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины (модуля).**

**7.2 Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.**

### **3 семестр.**

**Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта**  
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

#### **Типы контроля (ТК)\*\***

Типы контроля		Тип оценки	
Присутствие	П	наличие события	
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный	

### Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Эмбриология
Направление подготовки	Биомедицина
Семестры	1
Трудоемкость семестров в часах (Тдс)	180
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	180
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Крос)	0,4
Коэффициент экзаменационного семестрового рейтинга за все семестры изучения дисциплины	0,7
Экзаменационный коэффициент (Кэ)	0,3

### Структура промежуточной аттестации в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации	Формы текущего контроля успеваемости/виды работы *	ТК*	Макс.	Весовой коэффициент, %	Коэффициент одного балла в структуре экзаменационной рейтинговой оценки	Коэффициент одного балла в структуре итогового рейтинга по дисциплине
Экзамен (Э)	Контроль присутствия	П	П	1	0	0
	Опрос устный	ОУ	В	20	100	5

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Билет для проведения зачета по дисциплине «Эмбриология» по направлению подготовки (бакалавриат) 06.03.01 Биология

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра общей и клеточной биологии

**Билет № 1**

для проведения зачета по дисциплине

Эмбриология

по направлению подготовки «Биология» (бакалавриат)

1. Прогенез.
2. Зародышевые оболочки.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Антохин А.И.

## 8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине «Эмбриология» складывается из контактной работы, включающей лекционные занятия, практические занятия и коллоквиумы, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде слайдов и учебных фильмов.

Практические занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. В ходе занятий студенты решают ситуационные задачи по проведению товароведческого анализа, включающего приемку товара по количеству и качеству, участвуют в деловых и ролевых играх, а также разбирают конкретные производственные ситуации.

Коллоквиум является важным видом занятия, в рамках которого проводится текущий рубежный, а также текущий итоговый контроль успеваемости студента. При подготовке к коллоквиумам студенту следует внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к текущему тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости. Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной по данному курсу учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете.

## 9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю):

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др.; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 800с.		<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html</a>

Книгообеспеченность образовательной программы представлена по ссылке <https://rsmu.ru/library/resources/knigoobespechennost/>

### 9.2. Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

1. Электронная библиотечная система РНИМУ

<https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>

2. Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>

3. ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>

4. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

5. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

6. ЭБС «IPR BOOKS» <https://www.iprbookshop.ru/>

7. ЭБС «Букап» <https://www.books-up.ru/>

8. «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

9. «Scopus»

<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic>

10. «Web of Science» <https://clarivate.com/>

11. Wiley Online Library <https://onlinelibrary.wiley.com/>

12. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
13. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>
14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

### **9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);**

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
4. Microsoft Office Word
5. Microsoft Office Excel
6. Adobe Acrobat

### **9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	7
3.	Содержание дисциплины (модуля)	8
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	11
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	15
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	20
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	18
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	21
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21