


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ			
 ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА	Управление по научно- исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		Рабочая программа дисциплины	Стр. 1
		Биология развития, эмбриология	

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
 БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
 ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
 МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА  
 Е.А.ВАГНЕРА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 (ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России)**

Документ подписан усиленной  
 квалифицированной электронной подписью  
 Благодрава Анна Сергеевна  
 Ректор  
 00F065D26A16A91B9A783D62BF74BBC82F  
 Срок действия с 12.09.2024 до 06.12.2025


УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по научной деятельности,



Н.П. Логинова

« 27 » 11 2024 г.

Рабочая программа дисциплины	Биология развития, эмбриология
Кафедры-разработчики рабочей программы	Гистологии, эмбриологии и цитологии
Уровень высшего образования	Высшее образование - подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Наименование научной специальности (шифр, название)	1.5.23. Биология развития, эмбриология
Форма обучения	Очная

 <p>ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА</p>	<p>Управление по научно-исследовательской деятельности</p>	СМК ПГМУ СТО	
		<p><b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b></p>	<p>Стр. 2</p>

- **Составитель/и (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность):**

**Ф.И.О.:**

**ученая степень:**

**ученое звание:**

**должность:**

**Ф.И.О.:**

**ученая степень:**

**ученое звание:**

**должность**

- **Рецензент/ы (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность):**

**Ф.И.О.:**

**ученая степень:**

**ученое звание:**

**должность:**

**Ф.И.О.:**


**ученая степень:**

**ученое звание:**

**должность**


Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России от «27» ноября 2024 г. Протокол № 12.

Рабочая программа дисциплины 1.5.23. Биология развития, эмбриология составлена и структурирована в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

 <p>ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p>	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 3

### СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название и номера разделов	Стр.
1	Пояснительная записка	
2	1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
3	2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	
4	3. Структура и содержание дисциплины	
5	4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины	
6	5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	
7	Приложения	

	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 4

### ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Цель дисциплины:** подготовка научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.5.23. Биология развития, эмбриология для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских и образовательных организациях.

#### Задачи дисциплины (модуля)

- подготовка научно-педагогических кадров, способных работать в образовательных учреждениях медицинского профиля, в научных институтах, клиниках и лабораториях по профилю специальности; подготовка специалистов, освоивших программу аспирантуры, способных обеспечить охрану здоровья граждан путем оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями со стандартами в сфере здравоохранения, эпидемиологии как фундаментальной медицинской науки, относящейся к области профилактической медицины.

### 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСОБОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### Цель дисциплины :

Настоящая рабочая программа регламентирует изучение дисциплины «Биология развития, эмбриология».

#### В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- **Знать:**


эмбриологию, цитологию, молекулярную биологию клетки, регенерацию, биологию размножения, гаметогенез, биологию стволовых клеток, молекулярную генетику онтогенеза, морфогенез, экологическую эмбриологию, метаболизм эмбриональной клетки, изменчивость и эволюцию онтогенеза, основы биологии старения, репродуктивные технологии (на уровне программы магистра), теоретические и методологические основы биологических научных исследований.

- **Уметь:**

вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в вопросах биологии развития, эмбриологии и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; читать и реферировать научную литературу в области биологии развития, эмбриологии, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав

- **Владеть:**

- навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов (в том числе с применением иммуногистохимического и молекулярно-биологического методов) и электронных микрофотографий; навыком сопоставления морфологических и клинических проявлений морфофункциональных изменений органов мужской и женской репродуктивной систем, эмбриона и плода, определение морфологического субстрата болезней, в том числе опухолей; самостоятельно формулировать задачи, при необходимости достижения поставленных целей; навыками решения ситуационных задач; навыками получения физиологических проб; гистологического материала и проведение методами цитологической диагностики, морфометрии, методами статистической обработки данных;

	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		1.5.23. Биология развития, эмбриология	Стр. 5

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;
- навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Виды работы	Трудоемкость	
		Академические часы	Зачетные единицы
	Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (всего)	172	4,8
	В том числе:		
	Лекции	20	0,6
	Практические занятия (ПЗ)	152	4,2
	Самостоятельная работа (всего)	260	7,2
	Общая трудоемкость	432	12


## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Структура дисциплины

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на аудиторную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (всего)	172	40	44	44	44
В том числе:					
Лекции	20	8	4	4	4
Практические занятия (ПЗ)	152	32	40	40	40
Самостоятельная работа (всего)	260	68	64	64	64
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет	зачет	зачет/экзамен
Общая трудоемкость, час	432	108	108	108	108
Зач. ед.	12	3	3	3	3

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием

 <p>ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p>	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		1.5.23. Биология развития, эмбриология	Стр. 6


**отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**

Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
	Лекции	ПЗ		СРС	Всего часов
Раздел 1	4	32		68	104
Раздел 2	8	80		128	216
Раздел 3	4	20		32	56
Раздел 4	4	20		32	56
<b>ВСЕГО</b>	<b>20</b>	<b>152</b>		<b>260</b>	<b>432</b>

**3.3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий с указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Год обучения	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРО	Контроль	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1 год	Раздел 1 Эмбриология	4	32	68		104	Фронтальный опрос, тесты, ситуационные задачи
2.	2 год	Раздел 2 Постэмбриональное развитие	8	80	128		216	Фронтальный опрос, тесты, ситуационные задачи
3.	3 год	Раздел 3 Механизмы развития	4	20	32		56	Фронтальный опрос, тесты, ситуационные задачи
4.	4 год	Раздел 4 Эволюционные аспекты биологии развития	4	20	32		56	Фронтальный опрос, тесты, ситуационные задачи
		<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>152</b>	<b>260</b>		<b>432</b>	

**3.4. Содержание дисциплины, структурированное по лекционным занятиям с**


	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 7

**указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1.	Раздел 1 Эмбриология	- Гаметогенез. Дробление.	1
		- Специфика дробления.	1
		- Морула. Бластоциста.	1
		- Имплантация. Гастрюляция.	1
2.	Раздел 2 Постэмбриональное развитие	- Дробление	1
		- Гастрюляция	1
		- Имплантация и плацентация	1
		- Нейруляция и сегментация	1
		- Органогенез	3
		- Провизорные органы	1
3.	Раздел 3 Механизмы развития	- Молекулярные и молекулярно-генетические основы развития	2
		- Детерминация, цитодифференцировка и морфогенез	2
4.	Раздел 4 Эволюционные аспекты биологии развития	- Элементы эволюционной эмбриологии	2
		- Экологическая биология развития	2
<b>Итого:</b>			<b>20</b>

**3.5. Содержание дисциплины, структурированное по практическим и семинарским занятиям с указанием отведенного на них количества часов**

№ п/п	Номер раздела	Тема практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
1.	Раздел 1 Эмбриология	- Гаметогенез. Дробление.	8
		- Специфика дробления.	8
		- Морула. Бластоциста.	8
		- Имплантация. Гастрюляция.	8
2.	Раздел 2 Постэмбриональное развитие	- Дробление	10
		- Гастрюляция	10
		- Имплантация и плацентация	10
		- Нейруляция и сегментация	10
		- Органогенез	10
		- Провизорные органы	10
3.	Раздел 3 Механизмы развития	- Молекулярные и молекулярно-генетические основы развития	10
		- Детерминация, цитодифференцировка и морфогенез	10

	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		1.5.23. Биология развития, эмбриология	Стр. 8


4.	Раздел 4 Эволюционные аспекты биологии развития	- Элементы эволюционной эмбриологии	10
		- Экологическая биология развития	10
<b>Итого:</b>			152

### 3.6. Содержание дисциплины, структурированное по самостоятельным занятиям с указанием отведенного на них количества часов

№ п/п	Номер раздела	Вид самостоятельной работы обучающегося и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, час
		<b>Подготовка к практическим и семинарским занятиям</b>	
1.	Раздел 1 Эмбриология	- Гаметогенез. Дробление.	17
		- Специфика дробления.	17
		- Морула. Бластоциста.	17
		- Имплантация. Гастрюляция.	17
2.	Раздел 2 Постэмбриональное развитие	- Дробление	16
		- Гастрюляция	16
		- Имплантация и плацентация	16
		- Нейруляция и сегментация	16
		- Органогенез	16
		- Провизорные органы	16
3.	Раздел 3 Механизмы развития	- Молекулярные и молекулярно-генетические основы развития	16
		- Детерминация, цитодифференцировка и морфогенез	16
4.	Раздел 4 Эволюционные аспекты биологии развития	- Элементы эволюционной эмбриологии	16
		- Экологическая биология развития	16
<b>Итого:</b>			260

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Каждый аспирант в течение всего периода освоения программы аспирантуры обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к системе дистанционного образования ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и система дистанционного образования обеспечивают возможность доступа

	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 9

участникам программы из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет").

Система дистанционного образования ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера обеспечивает:

- доступ к учебным планам, аннотациям рабочих программ дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации результатов освоения программы аспирантуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио аспиранта, в том числе сохранение работ аспиранта, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников процесса освоения программы аспиранта;
- взаимодействие между участниками процесса освоения программы, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **5.1. Фонд оценочных средств**

Оценочные средства, сопровождающие реализацию программы аспирантуры, разработаны для проверки качества формирования компетенций.

Целью создания фонда оценочных средств дисциплины является установление соответствия уровня подготовки аспиранта на этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины (модуля).


Задачи фонда оценочных средств по дисциплине:

- контроль и управление процессом приобретения аспирантами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера по соответствующему направлению подготовки;
- оценка достижений аспирантов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс, организованный ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера.

Структурными элементами фонда оценочных средств являются комплекты контрольно-оценочных средств, разработанные по каждой учебной дисциплине (модулю), входящим в учебный план.

Фонд оценочных средств включает контрольные вопросы, контрольные задания, задания в тестовой форме, ситуационные задачи, практические задания.

Фонд оценочных средств по каждой дисциплине (модулю) позволяют оценить знания, умения и навыки приобретенных компетенций. Эти материалы оформляются в виде приложений к рабочей программе дисциплины (модулей), практики с заданиями для оценки их освоения.

	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 10

Фонд оценочных средств формируется из оценочных средств, разработанных профессорско-преподавательским составом ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера. Фонд оценочных средств формируется на бумажном и электронном носителях и хранится в ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет" им. академика Е.А. Вагнера, обеспечивающим преподавание данной дисциплины.

## 5.2. Форма (мы) контроля

Текущий контроль осуществляется в форме собеседования, проверки правильности формирования практических умений.

Промежуточная аттестация по отдельным разделам Программы осуществляется в форме тестирования, собеседования, проверки практических умений и решения ситуационных задач

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена и должна выявлять теоретическую и практическую подготовку аспиранта в соответствии с требованиями квалификационных характеристик и профессиональных стандартов.

Обучающийся допускается к экзамену по специальности после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом.

- Текущий контроль
- Промежуточная аттестация
- Экзамен (кандидатский минимум) по дисциплине

## Варианты контроля

- Собеседование
- Тестовые задания
- Решение ситуационных задач (кейсы)


## 5.3. Описание шкал оценивания

1. В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в **форме кандидатского экзамена** обучающиеся оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует

 <p>ПЕРМСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ</p>	Управление по научно-исследовательской деятельности	СМК ПГМУ СТО	
		<b>1.5.23. Биология развития, эмбриология</b>	Стр. 11

недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

2. В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) **при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации** в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

3. Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает **тестовые задания**, то перевод результатов **тестирования в четырёхбалльную шкалу** осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

Перевод результатов **тестирования в двухбалльную шкалу:**

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

