



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

**Биологический факультет**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине  
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки  
Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология  
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 1

стр. 1 из 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной работе

И.В. Бычков

06 \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки

Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Челябинск, 2022



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

**Биологический факультет**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине  
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки  
Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология  
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 1

стр. 2 из 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине разработана кафедрой микробиологии, иммунологии и общей биологии на основе паспорта научной специальности 1.5.23. Биология развития, эмбриология.

Разработчики:

Профессор кафедры микробиологии,  
иммунологии и общей биологии,  
доктор медицинских наук, профессор

Г.В. Брюхин

Программа одобрена на заседании кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии от «22» июня 2022 г., протокол № 11.

Зав. кафедрой

А.Л. Бурмистрова

Программа принята на заседании Ученого совета биологического факультета от «27» июня 2022 г., протокол № 12.

Согласовано

Декан биологического факультета

Д.С. Сташкевич

Зав. отделом аспирантуры  
и докторантуры

Н.В. Бочкарева

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 3 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Кандидатские экзамены являются основной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний прикрепленного лица (далее – соискатель ученой степени кандидата наук, соискатель), уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Программа включает: общие положения, процедуру кандидатского экзамена, разделы, вопросы кандидатского экзамена, список рекомендуемой литературы, критерии оценивания.

На экзамене кандидатского минимума по специальности 1.5.23. Биология развития, эмбриология соискатель ученой степени кандидата наук должен продемонстрировать владение, теоретическими основами эмбриологии, включая знание основных теорий и концепций всех разделов дисциплины. Он также должен показать умение использовать теории и методы биологической науки для анализа современных проблем биологии развития, избранной области предметной специализации.

От соискателя требуется четко, емко и кратко изложить теоретический материал, аргументировано отстаивать избранную позицию по проблеме, ориентируясь на определенную эмбриологическую школу, владеть эмбриологической терминологией и проявить это в ответах, а также сформировать собственное видение эволюционной и эмбриологической теорий.

В реферате должны быть освещены проблемные аспекты темы, даны ссылки на работы известных исследователей-эмбриологов, свой взгляд на проблему и аргументация своей позиции современными эмбриологическими фактами. Изложение проблемы в реферате рекомендуется связать с темой диссертационного исследования.

При подготовке к кандидатскому экзамену и его сдаче в исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

### В результате освоения соискатель должен:

- **знать:** основные направления в биологии развития и эмбриологии; биологические процессы развития;
- строение и особенности развития мужской и женской половой системы;
- основные этапы эмбрионального развития различных представителей животного мира;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 4 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

эволюцию и основные этапы развития провизорных органов у представителей разных классов животных;

особенности развития зародыша человека на разных этапах эмбриогенеза;

современные методы вспомогательных репродуктивных технологий;

причины, время возникновения и характеристики врожденных пороков развития;

биологию индивидуального развития тканей человека (эмбриональный гистогенез);

- уметь: применять гистологическую технику в эмбриологических исследованиях;

правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных биологических процессах;

критически подходить к восприятию, обобщению, анализу информации, полученной в ходе проведения лабораторных, в том числе эмбриологических исследований;

анализировать и научно обосновывать наблюдаемые в ходе эксперимента процессы и явления;

работать с современным оборудованием;

- **владеть:** теоретической базой и практическими навыками основных биологических методов исследования и их использования в работе с живыми и фиксированными биологическими объектами;

- **иметь опыт деятельности:** осуществления эксперимента, проведения научных исследований, в статистической обработке и анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности, анализа научных текстов, в том числе на иностранном языке.

## 2. ПРОЦЕДУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен программы проводится по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса. В содержание экзамена также входит собеседование по содержанию полностью или частично подготовленного кандидатского исследования.

Экзаменационные билеты включают вопросы по сравнительной эмбриологии, гистофизиологии репродуктивных систем человека и эмбриологии человека.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 5 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

На экзамене соискатель представляет реферат и защищает его.  
 За экзамен выставляется единая оценка.

### 3. РАЗДЕЛЫ, ТЕМЫ

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Гистофизиология мужской репродуктивной системы.	<p>Тема 1.1. Источники развития половой системы. Происхождение половых клеток, их миграция, закладка половых желез и развитие половых желез и семявыносящих путей.</p> <p>Тема 1.2. Общий план строения семенника. Структурно-функциональная характеристика интерстициальных клеток. Строение стенки извитых семенных канальцев. Ультрамикроскопическое строение и значение поддерживающих клеток.</p> <p>Тема 1.3. Сперматогенез: периоды, их биологическое значение и характеристика. Характеристика мужских половых гормонов и их значение для организма.</p> <p>Тема 1.4. Структурные компоненты (прямые канальцы, канальцы сети средостения, выносящие извитые канальцы, семявыносящий проток, семяизвергательный канал), общий план строения и значение семявыносящих путей. Строение и функции семенных пузырьков и предстательной железы.</p> <p>Тема 1.5. Морфофункциональные изменения органов мужской половой системы при действии повреждающих агентов.</p>
2.	Гистофизиология женской репродуктивной системы	<p>Тема 2.1. Развитие органов женской половой системы в онтогенезе. Источники развития женских половых клеток и фолликулярного эпителия.</p> <p>Тема 2.2. Характеристика яичника, как железы внутренней секреции. Овогенез: общая характеристика, периоды и их биологическое значение. Особенности периода размножения в овогенезе. Строение фолликулов на разных этапах развития. Характеристика изменений половых клеток в профазе митоза. Строение Граафова пузырька, значение его оболочек. Овуляция: сущность процесса, характер изменения стенки зрелого фолликула, нейрогуморальная регуляция. Характеристика периода созревания в овогенезе.</p> <p>Тема 2.3. Развитие желтого тела, стадии, значение, время существования в яичнике в зависимости от судьбы яйцеклетки. Атрезия и атрофия фолликулов, значение</p>



**Биологический факультет**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине  
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки  
Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология  
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 1

стр. 6 из 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		<p>данных процессов.</p> <p>Тема 2.4. Яйцевод: строение, функции. Матка: структурно-функциональная характеристика. Молочная железа: источники развития, изменения в постэмбриональном периоде. Строение молочной железы (нелактирующей и лактирующей). Регуляция деятельности молочных желез.</p> <p>Тема 2.5. Менструальный цикл: понятие, периоды и их сущность, гуморальная регуляция, характеристика изменений в стенке матки и их связь с физиологическими изменениями яичника. Особенности центральной регуляции со стороны гипофиза.</p> <p>Тема 2.6. Особенности действия повреждающих факторов на функциональную активность органов женской половой системы.</p>
3.	Сравнительная эмбриология.	<p>Тема 3.1. Предмет и задачи эмбриологии. Методы получения и исследования эмбрионального материала. Методы исследования в эмбриологии. Основные этапы и биологические процессы, имеющие место в эмбриональном формировании живого организма и их значение. Половое и бесполое размножение. Половые клетки: строение, функции, особенности строения у различных представителей животного мира. Классификация яйцеклеток по количеству и характеру распределения желтка, по типу питания. Отличие половых клеток от соматических.</p> <p>Тема 3.2. Оплодотворение: биологический смысл, стадии, их характеристика. Факторы, обеспечивающие процесс оплодотворения. Образование одноклеточного зародыша-зиготы.</p> <p>Тема 3.3. Дробление: биологический смысл, отличие от митоза. Типы дробления. Чем определяется тип дробления. Борозды дробления. Продолжительность дробления. Факторы, регулирующие процессы дробления. Строение зародышей у различных представителей животного мира на стадии дробления.</p> <p>Тема 3.4. Гастрюляция: биологический смысл, типы. Особенности гастрюляции у ланцетника, земноводных и птиц. Строение зародышей у различных представителей животного мира на стадии гастрюляции. Презумтивный материал и его расположение в стенке гастрюлы.</p> <p>Тема 3.5. Образование осевых органов у различных представителей животного мира и их значение. Нейруляция. Нервная трубка: строение, значение. Хорда: строение,</p>



**Биологический факультет**

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине  
Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки  
Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология  
Подготовка кадров высшей квалификации

Версия документа - 1

стр. 7 из 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		<p>расположение, значение. Кишечная трубка: строение, расположение, образование, значение. Строение зародыша у различных представителей живого мира на стадии образования осевых органов. Осевые органы как источник образования органов и систем зародыша.</p> <p>Тема 3.6. Внезародышевые органы: понятие, разновидности, функциональное значение для процесса развития организма. Амнион, желточный мешок, аллантаис, серозная оболочка, туловищная складка: развитие, эволюция, строение, значение. Характеристика внезародышевых органов млекопитающих. Плацента: общая характеристика, строение, классификация, значение.</p>
4.	Медицинская эмбриология.	<p>Тема 4.1. Половые клетки человека и их сравнительная характеристика. Источники образования первичных половых клеток человека. Морфофункциональные особенности сперматозоидов человека. Морфофункциональные особенности яйцеклетки человека. Сравнительная характеристика сперматогенеза и овогенеза.</p> <p>Тема 4.2. Эмбриогенез человека: определение, стадии, продолжительность. Оплодотворение яйцеклетки человека: понятие, стадии и их биологическая сущность. Факторы, обеспечивающие процесс оплодотворения. Характеристика зиготы и её качественное отличие от яйцеклетки.</p> <p>Тема 4.3. Понятие об инфертильности. Причины мужского и женского бесплодия. Современные аспекты, проблемы и перспективы искусственного оплодотворения. Особенности инкорпорального и экстракорпорального метода искусственного оплодотворения. Вспомогательные репродуктивные технологии в преодолении бесплодия. Суррогатное материнство. Показания и противопоказания для проведения методик ВРТ. Этические и юридические аспекты проведения ВРТ.</p> <p>Тема 4.4. Эмбриогенез человека: определение, стадии, продолжительность. Дробление зиготы человека: понятие, биологическая сущность, продолжительность. Строение зародыша человека на разных стадиях дробления. Имплантация: понятие, биологическая сущность, продолжительность. Подготовка слизистой оболочки матки к имплантации зародыша. Понятие о децидуальной оболочке и её значение.</p> <p>Тема 4.5. Эмбриогенез человека: определение, стадии, продолжительность. Гастрюляция: понятие, биологическая сущность, продолжительность, значение. Характеристика</p>

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 8 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

		<p>ранней гастрюляции человека. Строение 14 – дневного зародыша. Зародышевый щиток: образование первичной полоски и первичного узелка. Распределение презумтивного материала у зародыша человека. Источник и механизм образования мезодермы у зародыша человека.</p> <p>Тема 4.6. Понятие об осевых органах и их функциональное значение. Образование нервной трубки у зародыша человека. Образование хорды у зародыша человека. Образование туловищной складки у зародыша человека и её функциональное значение. Детерминация и дифференцировка процессов развития: понятие, разновидности. Сегментация и дифференцировка мезодермы у зародыша человека.</p> <p>Тема 4.7. Внезародышевые органы человека. Общая морфофункциональная характеристика провизорных органов в эмбриогенезе человека. Строение хориона. Понятие о ветвистом и гладком хорионе, функциональное значение. Характеристика периодов развития плаценты. Строение детской части плаценты. Характеристика ворсин. Структурные особенности материнской части плаценты. Гематоплацентарный барьер: структуры, значение. Функциональное значение плаценты.</p>
5.	Тератология	<p>Тема 5.1. Адаптация плода к действию неблагоприятных факторов. Понятие о функциональной системе «мать – плацента – плод». Критические периоды: понятие, классификация. Характеристика органных критических периодов. Понятие об адаптации плода к воздействию различных факторов. Механизмы адаптации развивающегося организма на разных стадиях эмбриогенеза.</p> <p>Тема 5.2. Характеристика тератогенных факторов. Методы исследования в тератологии. Классификация тератогенных факторов. Классификация врожденных пороков в зависимости от механизма развития. Временная классификация пороков развития. Характеристика пороков развития внезародышевых органов. Причины аномалий развития. Понятие о биологическом возрасте, его определение во внутриутробном периоде.</p>

#### 4. ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Яйцеклетка: эволюция, строение, оболочки.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 9 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2. Мужские половые клетки различных представителей живого мира: строение, разновидности.
3. Дробление: понятие, отличие от деления, типы.
4. Полное равномерное дробление: понятие, значение. Строение бластулы при полном равномерном дроблении.
5. Полное неравномерное дробление: понятие, значение. Строение бластулы при полном неравномерном дроблении.
6. Неполное дискоидальное дробление: понятие, значение. Строение бластулы при неполном дискоидальном дроблении.
7. Презумптивный материал в стенке бластулы ланцетника и птицы.
8. Гастрюляция: понятие, значение, типы. Гастрюляция у ланцетника. Строение гастрюлы ланцетника. Расположение презумптивного материала.
9. Гастрюляция у птиц. Строение гастрюлы птицы.
10. Мезодерма: источник образования. Дифференцировка мезодермы.
11. Внезародышевые органы: понятие, общее предназначение. Желточный мешок у рыб и птиц: развитие, строение, значение.
12. Образование внезародышевых органов у рыб и птиц.
13. Внезародышевые органы: понятие, общее предназначение. Амниотическая и серозная оболочка: развитие, строение, значение.
14. Аллантаис: образование, строение, значение.
15. Плацента: понятие, строение, значение, типы. Сравнительная характеристика различных типов плацент.
16. Понятие о туловищной складке: образование, строение, значение.
17. Полное неравномерное асинхронное дробление: понятие, значение. Строение бластулы при полном асинхронном дроблении.
18. Строение многослойного зародыша птицы (рисунок). Дифференцировка зародышевых листков.
19. Оплодотворение: понятие, биологический смысл, стадии и их характеристика.
20. Дробление: понятие, продолжительность, биологический смысл, характеристика.
21. Строение 7-дневного зародыша.
22. Имплантация зародыша человека: понятие, продолжительность, гормональная регуляция.
23. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Ранняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14-дневного зародыша.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 10 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

24. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Поздняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Понятие о презумптивном материале.
25. Мезодерма зародыша человека: источник образования, дифференцировка, значение.
26. Осевые органы: понятие, источники развития, строение, значение.
27. Внезародышевые органы: понятие, общее предназначение.
28. Амнион: понятие, источник образования, строение, значение.
29. Желточный мешок и пупочный канатик: понятие, источники образования, функциональное значение.
30. Хорион: строение, разновидности, значение.
31. Плацента человека: понятие, источники образования, строение, значение.
32. Гематоплацентарный барьер: понятие, значение.
33. Понятие о компенсаторно-приспособительных реакциях плода.
34. Понятие о критических периодах.
35. Понятие о тератогенных факторах и их классификация.
36. Аномалии развития: понятие, классификация.
37. Мужские и женские половые клетки: строение, развитие, отличия от соматических клеток.
38. Искусственное оплодотворение: понятие, виды, показания.
39. Современные проблемы искусственного оплодотворения.
40. Инкорпоральное гомологичное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.
41. Инкорпоральное гетерологичное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.
42. Экстракорпоральное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.
43. Источники развития мужской и женской половой системы. Факторы половой дифференцировки.
44. Происхождение половых клеток, их миграция, закладка половых желез и развитие половых желез.
45. Общий план строения семенника. Структурно-функциональная характеристика интерстициальных клеток. Характеристика мужских половых гормонов и их значение для организма.
46. Строение стенки извитых семенных канальцев. Ультрамикроскопическое строение и значение клеток Сертоле.
47. Сперматогенез: периоды, их биологическое значение и характеристика. Гормональная регуляция.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 11 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

48. Общий план строения и значение семявыносящих путей.
49. Строение и функции семенных пузырьков и предстательной железы.
50. Морфофункциональные изменения органов мужской половой системы при действии повреждающих агентов.
51. Характеристика яичника, как железы внутренней секреции.
52. Овогенез: общая характеристика, периоды и их биологическое значение. Гормональная регуляция.
53. Овуляция: сущность процесса, характер изменения стенки зрелого фолликула, нейрогуморальная регуляция.
54. Развитие желтого тела, стадии, значение, время существования в яичнике в зависимости от судьбы яйцеклетки.
55. Атрезия и атрофия фолликулов, значение данных процессов.
56. Маточные трубы: строение, функции.
57. Матка: структурно-функциональная характеристика.
58. Молочная железа: источники развития, изменения в постэмбриональном периоде.
59. Строение молочной железы (нелактирующей и лактирующей). Регуляция деятельности молочных желез.
60. Менструальный цикл: понятие, периоды и их сущность, гуморальная регуляция, характеристика изменений в стенке матки и их связь с физиологическими изменениями яичника. Особенности центральной регуляции со стороны гипофиза.

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 5.1. Основная литература

1. \* Барсуков, Н. П. Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс] / Барсуков Н. П. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-8114-8804-9. — URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/208652>. — URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/208652.jpg>.
2. \* Донкова, Н. В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Донкова Н. В., Савельева А. Ю. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности «Ветеринария». — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 12 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

хозяйство. — ISBN 978-5-8114-1704-9. —  
 URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/168688>. —  
 URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168688.jpg>.

\* Данная литература имеется в научной библиотеке ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

## 5.2. Дополнительная литература

1. \* Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс] / Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Яглов В. В. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 576 с. — Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 110801 — «Ветеринария». — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-8114-0899-3. —  
 URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/211178>. —  
 URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211178.jpg>.
2. \* Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология [Электронный ресурс] : учебник / Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Берестов Д. С., Красноперов Д. И. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 648 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-8114-3863-1. —  
 URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/131050>. —  
 URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/131050.jpg>.
3. \* Зиматкин, С. М. Гистология, цитология, эмбриология. Практикум [Электронный ресурс] / Зиматкин С. М., Мацюк Я. Р., Можейко Л. А. — Минск : Новое знание, 2015. — 144 с. — Книга из коллекции Новое знание - Медицина. — ISBN 978-985-475-741-4. —  
 URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/64895>. —  
 URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/64895.jpg>.
4. \* Студеникина, Т. М. Гистология, цитология, эмбриология [Электронный ресурс] : учебник / Студеникина Т. М., Вылегжанина Т. А., Островская Т. И., Стельмах И. А. — 2-е изд., перераб. и доп. — Минск : Новое знание, 2019. — 464 с. — Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело». — Книга из коллекции Новое знание - Медицина. — ISBN 978-985-475-977-7. —

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 13 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

URL: <http://library.csu.ru/ru/lan/149287>.

URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/149287.jpg>.

\*Данная литература имеется в научной библиотеке ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

### 5.3. Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. <https://elibrary.ru>

### 5.4. Электронные фонды и ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт Петербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.
4. Руководство-атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии (<https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/>) Список экзаменационных микрофотографий и схем. – Новосибирск, 2019. – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
5. Руководство по гистологии (Руководство по гистологии - лаборатория виртуальной микроскопии ([histologyguide.com](http://histologyguide.com))) Лаборатория виртуальной микроскопии. - Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 14 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

### Лицензионное программное обеспечение

1. LMS Moodle
2. MS Office365
3. Adobe Reader
4. Adobe Connect Acrobat

## 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

### 6.1. Оценка за устный ответ

«Отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах специальной биологической, эмбриологической и общенаучной терминологии;
- безошибочное владение категориальным аппаратом биологической науки;
- умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов;
- безошибочное знание фактологического материала;
- историографические знания в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

«Хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах специальной биологической, эмбриологической и общенаучной терминологии;
- проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов;
- отдельные ошибки при изложении фактологического материала;
- неполнота изложения историографических сведений в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

«Удовлетворительно» ставится за:

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 15 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- недостаточное использование в ответах специальной биологической, эмбриологической и общенаучной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом биологической науки;
- умение обозначить только одну из проблем сформулированных в билетах вопросов;
- ошибки при изложении фактологического материала;
- поверхностные историографические знания в рамках вопросов билета.

**«Неудовлетворительно»** ставится за:

- отсутствие в ответах необходимой специальной биологической, эмбриологической и общенаучной терминологии;
- описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы;
- грубые ошибки при изложении фактологического материала;
- незнание историографии вопросов билета;
- неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- нарушение логичности, связности ответа.

## 6.2. Оценка за реферат

**«Отлично»** за реферат ставится, если:

- содержание реферата точно соответствует теме, отсутствуют ошибки в изложении и оформлении реферата;
- материал освещен в проблемном аспекте при достаточном фактологическом изложении;
- ссылки на работы известных ученых и новейшую литературу отличаются полнотой;
- изложено свое видение проблемы и аргументация своей позиции с помощью биологических фактов;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

**«Хорошо»** за реферат ставится, если:

- содержание реферата соответствует теме, допущены негрубые ошибки в изложении и оформлении реферата;
- обозначены основные проблемы изучения заявленного в теме вопроса при достаточном фактологическом изложении;
- даны ссылки на работы известных отечественных и зарубежных ученых и новейшую литературу;

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 16 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- изложено свое видение проблемы и приведен ряд аргументов своей позиции с помощью языковых фактов;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

**«Удовлетворительно»** за реферат ставится, если:

- содержание реферата соответствует теме, допущены ошибки в изложении и оформлении реферата;
- обозначена одна из проблем изучения заявленного в теме вопроса при поверхностном фактологическом изложении;
- даны ссылки на ряд работ известных отечественных и зарубежных ученых и новейшую литературу;
- изложено свое видение проблемы и приведено 1-2 аргумента своей позиции;
- содержание связано с темой диссертационного исследования.

**«Неудовлетворительно»** за реферат ставится, если:

- содержание реферата не соответствует теме, допущены грубые ошибки в изложении и оформлении реферата;
- материал изложен как фактологический, без обозначения проблем(ы);
- даны не более 1-2 ссылок на ряд работ известных ученых и новейшую литературу;
- не изложено свое видение проблемы и не приведены аргументы своей позиции;
- содержание не связано с темой диссертационного исследования.

### **6.3. Оценочные средства для инвалидов**

#### **и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 17 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по спецдисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов кандидатского экзамена инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по спецдисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме на языке Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов кандидатского экзамена по спецдисциплине может проводиться в несколько этапов.

В исключительных случаях (форс-мажорные обстоятельства и др.) электронное обучение, дистанционные образовательные технологии

 <p style="text-align: center;">МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>			
<b>Биологический факультет</b>			
Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки Научная специальность – 1.5.23. Биология развития, эмбриология Подготовка кадров высшей квалификации			
Версия документа - 1	стр. 18 из 18	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

### Форма билета кандидатского экзамена

 <p style="text-align: center;">МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)</p>	
Наименование факультета Наименование кафедры	
Группа научных специальностей – шифр и наименование	
Научная специальность – шифр и наименование	
<b>Кандидатский экзамен по спецдисциплине</b>	
Экзаменационный билет №	
1.	
2.	
3.	
Зав. кафедрой	ФИО