

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2025 10:58:44
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Биология размножения и развития» по направлению
подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Биология размножения и развития

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность
*Биофизика
Биоэкология
Генетика
Микробиология
Гистология и гистологическая техника*

Присваиваемая квалификация
**Бакалавр
Год набора 2023**

Форма обучения
Очная

Челябинск, 2025 г.

1.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профили): Биофизика, Биоэкология, Генетика, Микробиология, Гистология и гистологическая техника.

Дисциплина: **Биология размножения и развития**

Семестры изучения: 4

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «**Биология размножения и развития**» направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать: Для достижения УК-1.1 знать: микроскопическое и ультрамикроскопическое строение органов репродукции, половых клеток различных представителей многоклеточных организмов. Для достижения УК-1.1 знать: особенности индивидуального развития некоторых представителей многоклеточных организмов. Для достижения УК-1.1 знать: основные этапы эмбриогенеза. Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам дисциплины. Для достижения УК-1.1 уметь: продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории. Для достижения УК-1.1 уметь: качественно выполнять контрольные задания,

			предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями. Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной литературой. Для достижения УК-1.1 владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знать: Для достижения ОПК-1.2 знать: основные закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Для достижения ОПК-1.2 знать: основные этапы гистогенеза биологических объектов. Уметь: Для достижения ОПК-1.2 уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования эмбриологических препаратов. Для достижения ОПК-1.2 уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, биологических объектов на цитологическом и гистологическом уровнях. Владеть: Для достижения ОПК-1.2 владеть: методами работы с эмбриологическими препаратами. Для достижения ОПК-1.2 владеть: методами световой микроскопии.
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной	ОПК-3.4. Знает основы биологии размножения и	Знать: Для достижения ОПК-3.4 знать: основные этапы эмбриогенеза

	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.	индивидуального развития.	человека и закономерности процессов, в нем протекающих. Для достижения ОПК-3.4 знать: критические периоды пренатального развития человека, основные тератогенные факторы, аномалии и пороки развития, вызываемые ими. Для достижения ОПК-3.4 знать: морфофункциональную характеристику основных внезародышевых органов человека, физиологи адаптивно-приспособительных реакций плода. Уметь: Для достижения ОПК-3.4 уметь: продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории. Для достижения ОПК-3.4 уметь: прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в процессе эмбриогенеза. Владеть: Для достижения ОПК-3.4 владеть: методами работы с эмбриологическими препаратами. Для достижения ОПК-3.4 владеть: методами световой микроскопии.
--	--	---------------------------	--

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации № задания
-------	---	-----------------------------	--	--

1	УК-1 Знать: Для достижения УК-1.1 знать: микроскопическое и ультрамикроскопическое строение органов репродукции, половых клеток различных представителей многоклеточных организмов. Для достижения УК-1.1 знать: особенности индивидуального развития некоторых представителей многоклеточных организмов. Для достижения УК-1.1 знать: основные этапы эмбриогенеза. Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам дисциплины. Для достижения УК-1.1 уметь: продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории. Для достижения УК-1.1 уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями. Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной литературой. Для достижения УК-1.1 владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.	1. Сравнительная эмбриология. 2. Медицинская эмбриология.	Опрос-демонстрация, опрос, контрольная работа.	Опрос по экзаменационным билетам № 1-30.
---	--	--	--	--

2	ОПК-1 Знать: Для достижения ОПК-1.2 знать: основные закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов. Для достижения ОПК-1.2 знать: основные этапы гистогенеза биологических объектов. Уметь: Для достижения ОПК-1.2 уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования эмбриологических препаратов. Для достижения ОПК-1.2 уметь: использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, биологических объектов на цитологическом и гистологическом уровнях. Владеть: Для достижения ОПК-1.2 владеть: методами работы с эмбриологическими препаратами. Для достижения ОПК-1.2 владеть: методами световой микроскопии.	1. Сравнительная эмбриология. 2. Медицинская эмбриология.	Научный отчет.	Опрос по экзаменационным билетам № 1-30.
3	ОПК-3 Знать: Для достижения ОПК-3.4 знать: основные этапы эмбриогенеза человека и закономерности процессов, в нем протекающих. Для достижения ОПК-3.4 знать: критические периоды пренатального развития человека, основные тератогенные факторы, аномалии и пороки развития, вызываемые ими. Для достижения ОПК-3.4 знать:	1. Сравнительная эмбриология. 2. Медицинская эмбриология.	Опрос, контрольная работа, тестовый контроль.	Опрос по экзаменационным билетам № 1-30.

морфофункциональную характеристику основных внезародышевых органов человека, физиологию адаптивно-приспособительных реакций плода. Уметь: Для достижения ОПК-3.4 уметь: продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории. Для достижения ОПК-3.4 уметь: прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в процессе эмбриогенеза. Владеть: Для достижения ОПК-3.4 владеть: методами работы с эмбриологическими препаратами. Для достижения ОПК-3.4 владеть: методами световой микроскопии.			
--	--	--	--

Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Биология размножения и развития» представлены вопросами к экзамену по дисциплине.

Вопросы к экзамену по дисциплине:

Сравнительная эмбриология.

1. Яйцеклетка: строение, типы.
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. Аллантоис: 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.

Эмбриология человека

1. Оплодотворение: понятие, биологический смысл, стадии и их характеристика.
2. Дробление: понятие, продолжительность, биологический смысл, характеристика. Строение 7-дневного зародыша.
3. Имплантация зародыша человека: понятие, продолжительность, гормональная регуляция.
4. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Ранняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14-дневного зародыша.
5. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Поздняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность.
6. Мезодерма зародыша человека: источник образования, дифференцировка, значение.
7. Осевые органы: понятие, источники развития, строение, значение.
8. Внезародышевые органы: понятие, общее предназначение.
9. Амнион: понятие, источник образования, строение, значение.
10. Желточный мешок и пупочный канатик: понятие, источники образования, функциональное значение.
11. Хорион: строение, разновидности, значение.
12. Плацента человека: понятие, источники образования, строение, значение.
13. Гематоплацентарный барьер: понятие, значение.
14. Понятие о компенсаторно-приспособительных реакциях плода.
15. Понятие о критических периодах.
16. Понятие о тератогенных факторах и их классификация.
17. Аномалии развития: понятие, классификация.
18. Понятие о презумптивном материале.
19. Мужские и женские половые клетки: строение, развитие.

20. Искусственное оплодотворение: понятие, виды, показания. Современные проблемы искусственного оплодотворения.
21. Инкорпоральное гомологичное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.
22. Инкорпоральное гетерологичное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.
23. Экстракорпоральное искусственное оплодотворение: понятие, показания, значение.

Примеры билетов к экзамену:

Билет №1

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники и ход эмбрионального развития гонад и органов генитального тракта. Первичные половые клетки: начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.
 2. Эмбриология человека. Мезодерма зародыша человека: источник образования, дифференцировка, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Партеногенез: понятие, разновидности. Андрогенез: понятие, разновидности.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники развития гонад и органов генитального тракта: Вольфов проток и первичная почка, половой валик, Мюллеров проток. Гонабласти: строение, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.*
 2. *Мезодерма зародыша человека. Источник образования: первичная полоска и Гензеновский узелок, миграция презумтивного материала под эктодерму. Сегментация мезодермы, рисунок. Дифференцировка структур мезодермы, значение.*
 3. *Половое и бесполое размножение в животном мире. Партеногенез: понятие, разновидности, примеры. Андрогенез: понятие, разновидности, примеры. Значение бесполого размножения.*

Билет №2

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Мужская половая железа: источник развития, строение. Гематотестикулярный барьер. Эндокринный аппарат яичка, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Оплодотворение: понятие, биологический смысл, стадии и их характеристика.
 3. Сравнительная эмбриология. Факторы, влияющие на развитие бластомеров. Правила О. Гертвига.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: общий план строения, рисунок. Оболочки семенника. Интерстициальная ткань: тканевой и клеточный состав. Морфофункциональная характеристика клеток Лейдига, гормональная регуляция. Строение стенки семенных извитых канальцев, рисунок. Характеристика структуры и функций клеток Сертоли. Гематотестикулярный барьер: компоненты барьера и значение.*
 2. *Оплодотворение яйцеклетки человека: понятие, стадии. Характеристика стадии осеменения: особенности течения, биологический смысл. Характеристика стадии*

собственно оплодотворения: особенности течения, биологический смысл. Зигота: особенности организации одноклеточного зародыша, рисунок.

3. *Бластомеры: особенности, жизненный цикл. Факторы, влияющие на развитие бластомеров. Правила О. Гертвига.*

Билет №3

1. Репродуктивная система. Предстательная железа и семявыносящие пути: источник развития, строение, физиологическое значение, гормональная регуляция, возрастные изменения.
 2. Эмбриология человека. Имплантация зародыша человека: понятие, продолжительность, гормональная регуляция.
 3. Сравнительная эмбриология. Внематочные органы у рыб: общая характеристика и механизмы образования, значение.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семявыносящие пути: отделы, строение стенки, рисунок, значение. Предстательная железа: расположение, общий план строения, характеристика желез простаты, рисунок. Физиологическое значение предстательной железы. Гормональная регуляция деятельности простаты. Возрастные изменения.*
 2. *Имплантация зародыша человека: понятие, продолжительность. Строение зародыша на стадии имплантации, рисунок. Особенности стенки матки в период имплантации, гормональная регуляция. Децидуальная оболочка: строение, листки, значение.*
 3. *Внематочные органы у рыб: общая характеристика и механизмы образования, значение. Желточный мешок: источники образования, значение.*

Билет №4

1. Репродуктивная система. Сперматогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Дробление: понятие, продолжительность, биологический смысл, характеристика. Строение 7-дневного зародыша.
 3. Сравнительная эмбриология. Внематочные органы: понятие, общая характеристика. Желточный мешок: источник и механизм образования, функции.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Сперматогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о синцитии, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии роста. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания. Особенности течения и биологический смысл стадии формирования, строение и рисунок сперматозоида.*
 2. *Дробление зародыша человека: понятие, продолжительность. Особенности и характеристика дробления зиготы человека. Строение зародыша на стадии дробления, рисунок бластулы.*
 3. *Внематочные органы: понятие, общая характеристика значение. Желточный мешок: источники образования, значение. Особенности формирования желточного мешка у разных представителей животного мира.*

Билет №5

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Женская половая железа: источник развития, строение. Понятие о

- гематофолликулярном барьере. Эндокринная функция яичника.
2. Эмбриология человека. Понятие о терратогенных факторах и их классификация.
 3. Сравнительная эмбриология. Характеристика полного, асинхронного (неравномерного) дробления.
 1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Источник развития женских половых желез. Общий план строения яичника, корковое и мозговое вещество. Фолликулы коркового вещества и их производные. Структура доминантного фолликула, эндокринная функция. Структура желтого тела, эндокринная функция. Понятие о гематофолликулярном барьере: компоненты, значение.*
 2. *Нарушения эмбрионального развития человека, тератология. Тератогенные факторы: понятие, классификация, нарушения, возникающие при действии тератогенных факторов, примеры.*
 3. *Дробление: понятие, типы дробления в животном мире. Характеристика полного, асинхронного (неравномерного) дробления. Строение бластулы, рисунок.*

Билет №6

1. Репродуктивная система. Овогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Желточный мешок и пупочный канатик: понятие, источники образования, функциональное значение.
3. Сравнительная эмбриология. Мужские половые клетки различных представителей животного мира: строение, разновидности.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о примордиальных фолликулах, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии малого роста, стадия диктиотены. Особенности течения и биологический смысл стадии большого роста. Строение доминантного фолликула. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания, строение и рисунок яйцеклетки.*
2. *Общая характеристика внезародышевых органов эмбриона человека. Желточный мешок: понятие, источники образования, функциональное значение. Пупочный канатик: понятие, источники образования, функциональное значение.*
3. *Мужские половые клетки различных представителей животного мира: строение, разновидности, рисунок. Отличия от соматических клеток мужского организма.*

Билет №7

1. Репродуктивная система. Овариальный цикл: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Ранняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14 дневного зародыша.
3. Сравнительная эмбриология. Сравнительная характеристика половых и соматических клеток.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овариальный цикл: понятие, стадии, биологический смысл. Фолликулярная фаза, развитие доминантного фолликула. Овуляция: определение, особенности течения. Лютеиновая фаза, стадии развития желтого тела. Гормональная регуляция.*
2. *Гастрюляция зародыша человека: характеристика. Значение, стадии. Ранняя*

гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14 дневного зародыша, рисунок.

3. Мужские и женские половые клетки различных представителей животного мира: строение, рисунок. Сравнительная характеристика половых и соматических клеток.

Билет №8

1. Репродуктивная система. Матка и маточные трубы: источники развития, строение, функции, циклические изменения, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Гастрюляция зародыша человека: характеристика, значение, стадии. Поздняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность.
 3. Сравнительная эмбриология. Дробление: понятие, продолжительность, биологическое значение. Классификация полного дробления по характеру пространственного расположения бластомеров.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Маточные трубы: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек. Матка: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек матки. Циклические изменения эндометрия матки. Гормональная регуляция.*
 2. *Гастрюляция зародыша человека: характеристика. Значение, стадии. Поздняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Презумптивный материал. Строение зародыша на стадии поздней гастрюляции, рисунок.*
 3. *Дробление: понятие, продолжительность, биологическое значение. Дробление у различных представителей животного мира. Классификация полного дробления по характеру пространственного расположения бластомеров.*

Билет №9

1. Репродуктивная система. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.
 2. Эмбриология человека. Амнион: понятие, источник образования, строение, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Происхождение первичных половых клеток у различных видов животных. Источники и способы восстановления половых клеток в постнатальном периоде у различных видов животных. Особенности миграции половых клеток у различных видов животных. Особенности размножения и гибели половых клеток.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.*
 2. *Общая характеристика внезародышевых органов эмбриона человека. Амнион: понятие, источники образования, функциональное значение. Характеристика амниотического эпителия. Маловодие и многоводие.*
 3. *Происхождение первичных половых клеток у различных видов животных. Источники и способы восстановления половых клеток в постнатальном периоде у различных видов животных. Особенности миграции половых клеток у различных видов животных. Особенности размножения и гибели половых клеток.*

Билет №10

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники и ход эмбрионального развития гонад и органов генитального тракта. Первичные половые клетки: начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.
 2. Эмбриология человека. Осевые органы: понятие, источник развития, строение, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Характеристика неполного поверхностного дробления.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники развития гонад и органов генитального тракта: Вольфов проток и первичная почка, половой валик, Мюллеров проток. Гонабласти: строение, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.*
 2. *Осевые органы: понятие, источник развития, строение, значение. Закладка, развитие, значение хорды. Нейруляция: особенности течения, закладка нервной трубки. Закладка, развитие, значение кишечной трубки*
 3. *Дробление: понятие, продолжительность, биологическое значение. Дробление у различных представителей животного мира. Характеристика неполного поверхностного дробления.*

Билет №11

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Мужская половая железа: источник развития, строение. Гематотестикулярный барьер. Эндокринный аппарат яичка, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Внезародышевые органы: понятие, общее предназначение.
 3. Сравнительная эмбриология. Дробление: понятие, биологическое значение, отличия от деления. Бластомеры: понятие, особенность жизненного цикла бластомеров. Борозды дробления: понятие, разновидности, особенности образования.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: общий план строения, рисунок. Оболочки семенника. Интерстициальная ткань: тканевой и клеточный состав. Морфофункциональная характеристика клеток Лейдига, гормональная регуляция. Строение стенки семенных извитых канальцев, рисунок. Характеристика структуры и функций клеток Сертоли. Гематотестикулярный барьер: компоненты барьера и значение.*
 2. *Внезародышевые органы у человека: общая характеристика и механизмы образования, значение. Желточный мешок: источники образования, строение, значение. Амнион: источники образования, строение, значение. Пупочный канатик: источники образования, строение, значение. Аллантоис: источники образования, строение, значение. Хорион: источники образования, строение, значение. Плацента: источники образования, строение, значение.*
 3. *Гастрюляция у птиц: механизмы, особенности течения. Гастрюла птиц: строение, рисунок. Образование осевых органов у зародыша птиц.*

Билет №12

1. Репродуктивная система. Предстательная железа и семявыносящие пути: источник развития, строение, физиологическое значение, гормональная регуляция,

- возрастные изменения.
2. Эмбриология человека. Плацента человека: понятие, источники образования, строение, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Оплодотворение: биологический смысл, стадии, функции. Осеменение: понятие, биологический смысл. Наружное и внутреннее осеменение. Дистантное и контактное взаимодействие гамет в ходе осеменения.
 1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семявыносящие пути: отделы, строение стенки, рисунок, значение. Предстательная железа: расположение, общий план строения, характеристика желез простаты, рисунок. Физиологическое значение предстательной железы. Гормональная регуляция деятельности простаты. Возрастные изменения.*
 2. *Плацента человека: понятие, источники образования. Процесс плацентации. Строение плодной части плацент, рисунок. Строение материнской части плаценты. Функции плаценты. Понятие о гематоплацентарном барьере, рисунок.*
 3. *Оплодотворение у различных представителей животного мира. Биологический смысл, стадии оплодотворения. Осеменение: понятие, биологический смысл. Наружное и внутреннее осеменение. Дистантное и контактное взаимодействие гамет в ходе осеменения.*

Билет №13

1. Репродуктивная система. Сперматогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Гематоплацентарный барьер: понятие, строение, значение.
3. Сравнительная эмбриология. Дробление: понятие, биологическое значение. Зависимость дробления от типа яйцеклетки. Типы дробления.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Сперматогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о синцитии, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии роста. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания. Особенности течения и биологический смысл стадии формирования, строение и рисунок сперматозоида.*
2. *Плацента человека: понятие, источники образования. Структуры гематоплацентарного барьера, рисунок. Значение гематоплацентарного барьера. Последствия нарушений барьерной функции плаценты.*
3. *Дробление у различных представителей животного мира. Понятие и биологическое значение дробления. Зависимость дробления от типа яйцеклетки. Типы дробления.*

Билет №14

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Женская половая железа: источник развития, строение. Понятие о гематофолликулярном барьере. Эндокринная функция яичника.
2. Эмбриология человека. Аллантоис: строение, функциональное значение.
3. Сравнительная эмбриология. Характеристика неполного дискоидального дробления.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Источник развития женских половых желез. Общий план строения яичника, корковое и мозговое вещество. Фолликулы коркового вещества и их производные. Структура*

доминантного фолликула, эндокринная функция. Структура желтого тела, эндокринная функция. Понятие о гематофолликулярном барьере: компоненты, значение.

- 2. Внематочные органы у человека: общая характеристика и механизмы образования. Аллантоис: источники образования, строение, значение.*
- 3. Дробление у различных представителей животного мира. Понятие и биологическое значение дробления. Характеристика неполного дискоидального дробления, строение бластулы, рисунок.*

Билет №15

1. Репродуктивная система. Овогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Хорион: строение, разновидности, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Гастрюляция у амфибий. Распределение презумптивного материала в амфибластуле. Образование осевых органов у амфибий.
- 1. Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о примордиальных фолликулах, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии малого роста, стадия диктиотены. Особенности течения и биологический смысл стадии большого роста. Строение доминантного фолликула. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания, строение и рисунок яйцеклетки.*
 - 2. Внематочные органы у человека: общая характеристика и механизмы образования. Хорион: источники образования, строение, значение.*
 - 3. . Гастрюляция у амфибий: механизмы, особенности течения. Распределение презумптивного материала в амфибластуле. Амфибластула: строение, рисунок. Образование осевых органов у амфибий.*

Билет №16

1. Репродуктивная система. Овариальный цикл: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Аномалии развития: понятие, классификация.
 3. Сравнительная эмбриология. Гастрюляция у птиц. Образование осевых органов у зародыша птиц.
- 1. Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овариальный цикл: понятие, стадии, биологический смысл. Фолликулярная фаза, развитие доминантного фолликула. Овуляция: определение, особенности течения. Лютеиновая фаза, стадии развития желтого тела. Гормональная регуляция.*
 - 2. Нарушения эмбрионального развития человека, тератология. Аномалии развития: понятие, классификация. Особенности гаметопатий, бластопатий, эмбриопатий и фетопатий. Примеры.*
 - 3. Гастрюляция у птиц: механизмы, особенности течения. Гастрюла птиц: строение, рисунок. Образование осевых органов у зародыша птиц.*

Билет №17

1. Репродуктивная система. Матка и маточные трубы: источники развития, строения, функции, циклические изменения, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Понятие о компенсаторно-приспособительных реакциях

плода.

3. Сравнительная эмбриология. Гастрюляция: понятие, биологический смысл, особенности. Типы (механизмы) гастрюляций.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Маточные трубы: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек. Матка: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек матки. Циклические изменения эндометрия матки. Гормональная регуляция.*
2. *Нарушения эмбрионального развития человека, тератология. Понятие о компенсаторно-приспособительных реакциях плода.*
3. *Гастрюляция: понятие, продолжительность, биологическое значение. Гастрюляция у различных представителей животного мира. Типы гастрюляций, рисунок гаструл.*

Билет №18

1. Репродуктивная система. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.
2. Эмбриология человека. Понятие о критических периодах.
3. Сравнительная эмбриология. Сегментация и дифференцировка мезодермы.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.*
2. *Нарушения эмбрионального развития человека, тератология. Понятие о критических периодах. Теория Светлова о критических периодах эмбриогенеза человека. Развитие компенсаторно-приспособительных реакций у плода*
3. *Закладка и развитие мезодермы у различных представителей животного мира. Сегментация и дифференцировка мезодермы.*

Билет №19

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники и ход эмбрионального развития гонад и органов генитального тракта. Первичные половые клетки: начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.
2. Эмбриология человека. Хорион: строение, разновидности, значение.
3. Сравнительная эмбриология. Оплодотворение: понятие, биологический смысл, стадии и их характеристика. Характеристика собственно оплодотворения. Понятие о моноспермном и полиспермном оплодотворении. Механизм блокады полиспермии. Типы оплодотворения.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Источники развития гонад и органов генитального тракта: Вольфов проток и первичная почка, половой валик, Мюллеров проток. Гонабласти: строение, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонад. Факторы половой дифференцировки.*
2. *Внезародышевые органы у человека: общая характеристика и механизмы образования. Хорион: источники образования, строение, значение.*
3. *Оплодотворение у различных представителей животного мира. Биологический смысл, стадии оплодотворения. Характеристика собственно оплодотворения. Понятие о моноспермном и полиспермном оплодотворении. Механизм блокады полиспермии. Типы оплодотворения.*

Билет №20

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Мужская половая железа: источник развития, строение. Гематотестикулярный барьер. Эндокринный аппарат яичка, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Осевые органы: понятие, источник развития, строение, значение.
3. Сравнительная эмбриология. Плацента: общая характеристика, общий план строения, источники образования. Классификация плацент по строению.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: общий план строения, рисунок. Оболочки семенника. Интерстициальная ткань: тканевой и клеточный состав. Морфофункциональная характеристика клеток Лейдига, гормональная регуляция. Строение стенки семенных извитых канальцев, рисунок. Характеристика структуры и функций клеток Сертоли. Гематотестикулярный барьер: компоненты барьера и значение.*
2. *Осевые органы: понятие, источник развития, строение, значение. Закладка, развитие, значение хорды. Нейруляция: особенности течения, закладка нервной трубки. Закладка, развитие, значение кишечной трубки.*
3. *Плацента: общая характеристика, общий план строения, источники образования. Классификация плацент по строению, рисунки, примеры представителей животного мира.*

Билет №21

1. Репродуктивная система. Сперматогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Понятие о презумптивном материале.
3. Сравнительная эмбриология. Внезародышевые органы: понятие, общая характеристика. Аллантоис: источник образования, значение.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Сперматогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о синцитии, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии роста. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания. Особенности течения и биологический смысл стадии формирования, строение и рисунок сперматозоида.*
2. *Особенности течения и биологический смысл поздней гаструляции. Бластопор структуры, значение. Понятие о презумптивном материале. Распределение презумптивного материала и миграция под эктодерму. Значение.*
3. *Внезародышевые органы: понятие, общая характеристика значение. Аллантоис: источники образования, строение значение. Особенности формирования аллантоиса у разных представителей животного мира.*

Билет №22

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Женская половая железа: источник развития, строение. Понятие о гематофолликулярном барьере. Эндокринная функция яичника.
2. Эмбриология человека. Амнион: понятие, источник образования, строение, значение.

3. Сравнительная эмбриология. Характеристика полного, равномерного (синхронного) дробления.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Источник развития женских половых желез. Общий план строения яичника, корковое и мозговое вещество. Фолликулы коркового вещества и их производные. Структура доминантного фолликула, эндокринная функция. Структура желтого тела, эндокринная функция. Понятие о гематофолликулярном барьере: компоненты, значение.*
2. *Внезародышевые органы у человека: общая характеристика и механизмы образования. Амнион: источники образования, строение, значение. характеристика амниотического эпителия. Маловодие, многоводие.*
3. *Дробление у различных представителей животного мира. Понятие и биологическое значение дробления. Характеристика полного, равномерного (синхронного) дробления, строение бластулы, рисунок.*

Билет №23

1. Репродуктивная система. Овогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Понятие о тератогенных факторах и их классификация.
3. Сравнительная эмбриология. Гастрюляция ланцетника. Распределение презумптивного материала в целобластуле. Образование осевых органов у ланцетника.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о примордиальных фолликулах, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии малого роста, стадия диктиотены. Особенности течения и биологический смысл стадии большого роста. Строение доминантного фолликула. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания, строение и рисунок яйцеклетки.*
2. *Нарушения эмбрионального развития человека, тератология. Тератогенные факторы: понятие, классификация, нарушения, возникающие при действии тератогенных факторов, примеры.*
3. *Гастрюляция у ланцетника: механизмы, особенности течения. Распределение презумптивного материала в целобластуле. Целобластула: строение, рисунок. Образование осевых органов у ланцетника.*

Билет №24

1. Репродуктивная система. Овариально-менструальный цикл: биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Мезодерма зародыша человека: источник образования, дифференцировка, значение.
3. Сравнительная эмбриология. Внезародышевые органы у птиц и рептилий: общая характеристика.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овариально – менструальный цикл: понятие, стадии, биологический смысл. Фолликулярная фаза, развитие доминантного фолликула. Овуляция: определение, особенности течения. Лютеиновая фаза, стадии развития желтого тела. Гормональная регуляция. Стадия десквамации, пролиферации и секреции. Циклические изменения слизистой оболочки матки. Циклические морфофункциональные изменения в*

- других органах женской половой системы. Нейрогормональная регуляция.*
2. *Мезодерма зародыша человека. Источник образования: первичная полоска и Гензеновский узелок, миграция презумтивного материала под эктодерму. Сегментация мезодермы, рисунок. Дифференцировка структур мезодермы, значение.*
 3. *Внезародышевые органы у птиц и рептилий: общая характеристика. Амнион: источники образования, строение значение. Желточный мешок: источники образования, строение значение. Аллантоис: источники образования, строение значение. Серозная оболочка.*

Билет №25

1. Репродуктивная система. Матка и маточные трубы: источники развития, строения, функции, циклические изменения, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Мужские и женские половые клетки: строение, развитие.
 3. Сравнительная эмбриология. Внезародышевые органы: понятие, общая характеристика. Амниотическая оболочка: строение, функции. Серозная оболочка: строение, функции.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы. Маточные трубы: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек. Матка: строение стенки, рисунок, тканевой и клеточный состав слизистой, мышечной и серозной оболочек матки. Циклические изменения эндометрия матки. Гормональная регуляция.*
 2. *Мужские и женские половые клетки. Особенности строения, ультраструктура, рисунок сперматозоида. Особенности строения, ультраструктура, рисунок яйцеклетки. Значение половых клеток.*
 3. *Внезародышевые органы: понятие, общая характеристика значение. Амниотическая оболочка: источники образования, строение значение. Серозная оболочка: источники образования, строение значение.*

Билет №26

1. Репродуктивная система. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.
 2. Эмбриология человека. Желточный мешок и пупочный канатик: понятие, источники образования, функциональное значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Характеристика роста и питания овоцита. Яйцеклетка: строение, типы.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской и женской половых систем. Эндокринный аппарат органов репродукции мужского и женского организмов: понятие, характеристика, значение.*
 2. *Внезародышевые органы у человека: общая характеристика и механизмы образования. Желточный мешок: источники образования, строение, значение. Пупочный канатик: источники образования, строение, значение.*
 3. *Особенности строения яйцеклеток различных представителей животного мира. Классификация яйцеклеток по количеству желтка, рисунок. Характеристика роста и питания овоцита.*

Билет №27

1. Репродуктивная система. Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Мужская половая железа: источник развития, строение.

- Гематотестикулярный барьер. Эндокринный аппарат яичка, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Осевые органы: понятие, источники развития, строение, значение.
 3. Сравнительная эмбриология. Плацента: общая характеристика, общий план строения, источники образования. Классификация плацент по особенностям трофики.
 1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Семенник: общий план строения, рисунок. Оболочки семенника. Интерстициальная ткань: тканевой и клеточный состав. Морфофункциональная характеристика клеток Лейдига, гормональная регуляция. Строение стенки семенных извитых канальцев, рисунок. Характеристика структуры и функций клеток Сертоли. Гематотестикулярный барьер: компоненты барьера и значение.*
 2. *Осевые органы: понятие, источник развития, строение, значение. Закладка, развитие, значение хорды. Нейруляция: особенности течения, закладка нервной трубки. Закладка, развитие, значение кишечной трубки..*
 3. *Плацента: общая характеристика, общий план строения, источники образования. Классификация плацент по особенностям трофики, рисунки, примеры представителей животного мира.*

Билет №28

1. Репродуктивная система. Сперматогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Гематоплацентарный барьер: понятие, строение, значение.
3. Сравнительная эмбриология. Внематочные органы: понятие, общая характеристика. Туловищная складка: источники и механизм образования, значение.
1. *Морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Сперматогенез: понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о синцитии, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии роста. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания. Особенности течения и биологический смысл стадии формирования, строение и рисунок сперматозоида.*
2. *Плацента человека: понятие, источники образования. Структуры гематоплацентарного барьера, рисунок. Значение гематоплацентарного барьера. Последствия нарушений барьерной функции плаценты.*
3. *Внематочные органы: понятие, общая характеристика значение. Туловищная складка: источники и механизм образования, значение.*

Билет №29

1. Репродуктивная система. Оогенез: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
2. Эмбриология человека. Гастрюляция зародыша человека: характеристика. Значение, стадии. Ранняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14 дневного зародыша.
3. Сравнительная эмбриология. Овоплазматическая сегрегация: понятие, особенности у различных видов животных, значение.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Оогенез:*

- понятие, продолжительность, стадии, гормональная регуляция. Особенности течения и биологический смысл стадии размножения, понятия о примордиальных фолликулах, рисунок. Особенности течения и биологический смысл стадии малого роста, стадия диктиотены. Особенности течения и биологический смысл стадии большого роста. Строение доминантного фолликула. Особенности течения и биологический смысл стадии созревания, строение и рисунок яйцеклетки.*
2. *Гастрюляция зародыша человека: характеристика. Значение, стадии. Ранняя гастрюляция: биологический смысл, характеристика, продолжительность. Строение 14 дневного зародыша, рисунок*
 3. *Овоплазматическая сегрегация: понятие, особенности у различных видов животных, значение.*

Билет №30

1. Репродуктивная система. Овариальный цикл: понятие, биологический смысл, стадии, гормональная регуляция.
 2. Эмбриология человека. Дробление: понятие, продолжительность, биологический смысл, характеристика. Строение 7-дневного зародыша.
 3. Сравнительная эмбриология. Внезародышевые органы у птиц и рептилий: общая характеристика.
1. *Морфофункциональная характеристика женской половой системы Овариальный цикл: понятие, стадии, биологический смысл. Фолликулярная фаза, развитие доминантного фолликула. Овуляция: определение, особенности течения. Лютеиновая фаза, стадии развития желтого тела. Гормональная регуляция.*
 2. *Дробление зародыша человека: понятие, продолжительность. Особенности и характеристика дробления зиготы человека. Строение зародыша на стадии дробления, рисунок бластулы.*
 3. *Внезародышевые органы у птиц и рептилий: общая характеристика. Амнион: источники образования, строение значение. Желточный мешок: источники образования, строение значение. Аллантоис: источники образования, строение значение. Серозная оболочка.*
 4. *Внезародышевые органы у птиц и рептилий: общая характеристика. Амнион: источники образования, строение значение. Желточный мешок: источники образования, строение значение. Аллантоис: источники образования, строение значение. Серозная оболочка.*

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала **по окончанию учебного семестра** (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая: текущую успеваемость в течение семестра (контрольные работы, опрос-демонстрации, опрос, научный отчет, тестовый контроль), выполнение и защита по контрольным вопросам лабораторных работ и оценка, полученная на экзамене. Процедура экзамена: экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 3 вопросов, на каждый из которых необходимо дать полный, развернутый ответ. После подготовки студента проводится опрос по содержанию вопросов билета.

Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности выполнения установленных на

данный семестр объемов рабочей программы.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания опроса.

Оценка «отлично» ставится, если студент дал полный ответ и показал глубокие теоретические знания по каждому из вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дал полный ответ, но допускает неточности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент знает основной материал по каждому вопросу, но допускает многочисленные неточности.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал задаваемых вопросов или имеет поверхностные знания по всем вопросам.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Результат экзамена	Требования к знаниям

«Отлично» (5, 5-)	Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения работ. Обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.
«Хорошо» (4+, 4, 4-)	Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.
«Удовлетворительно» (3+, 3, 3-)	Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно» (2)	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические задачи.

**Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль)
направленность Микробиология, Гистология и гистологическая техника,
Биоэкология, Генетика, Биофизика, РПД: "Биология размножения и
развития", форма обучения очная**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета
биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Г.В. Брюхин

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**