

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.09.2026 10:17:40
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Современные методы эксперимента» по направлению
подготовки 06.03.01 «Биология» направленности Биология ФГБОУ
ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Современные методы эксперимента

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность
Биология

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора: 2026

Челябинск, 2026 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профили): Гистология и гистологическая техника.

Дисциплина: **Современные методы эксперимента**

Семестры изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Современные методы эксперимента» 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-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать: Для достижения УК-1.2 знать: источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента». Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание физиологии организма. Для достижения УК-1.2 знать: современные методы экспериментальной работы. Уметь: Для достижения УК-1.2 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии.
ПК-1	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила	ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.	Знать: Для достижения ПК-1.4 знать: принципы структурной организации биологических объектов. Для достижения ПК-1.4 знать: особенности ведения эксперимента. Уметь: Для достижения ПК-1.4 уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение. Для достижения ПК-1.4 уметь: представлять результаты

	составления научно-технических проектов и отчетов.		лабораторных физиологических исследований. Владеть: Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями. Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом планирования и проведения физиологического исследования.
ПК-2	Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.3 Применяет современные методы исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки. Уметь: Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач. Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.

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-1.2 знать: источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента». Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание физиологии организма. Для достижения УК-1.2 знать: современные методы экспериментальной работы. Уметь: Для достижения УК-1.2 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии.	1. Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии. 2. Патофизиология микроциркуляции. 3. Воспаление. 4. Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа. 5. Патофизиологические основы гематологии. 6. Патофизиология печени.	Опрос, контрольная работа, научный отчет.	Опрос по экзаменационным билетам № 1-10.

2	ПК-1 Знать: Для достижения ПК-1.4 знать: принципы структурной организации биологических объектов. Для достижения ПК-1.4 знать: особенности ведения эксперимента. Уметь: Для достижения ПК-1.4 уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение. Для достижения ПК-1.4 уметь: представлять результаты лабораторных физиологических исследований. Владеть: Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями. Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом планирования и проведения физиологического исследования.	1. Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии. 2. Патофизиология микроциркуляции. 3. Воспаление. 4. Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа. 5. Патофизиологические основы гематологии. 6. Патофизиология печени.	Слайд – сообщение.	Опрос по экзаменацион ным билетам № 1-10.
---	---	--	-----------------------	--

3	ПК-2 Знать: Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки. Уметь: Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач. Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	1. Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии. 2. Патофизиология микроциркуляции. 3. Воспаление. 4. Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа. 5. Патофизиологические основы гематологии. 6. Патофизиология печени.	Опрос, контрольная работа.	Опрос по экзаменационным билетам № 1-10.
---	---	--	----------------------------	--

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 «Современные методы эксперимента» представлены вопросами к экзамену по дисциплине.

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Понятия патологическая реакция, патологический процесс. Исходы болезней.
2. Понятия: терминальное состояние, агония.
3. Понятие о «типовом патологическом процессе» и его свойствах.
4. Острые и хронические процессы.
5. Понятие о «реактивности» и «резистентности». Пол и реактивность. Особенности реактивности в онтогенезе.
6. Групповая реактивность (конституция). Конституциональные типы.
7. Определение гиперемии. Классификация гиперемий.
8. Характеристика микроциркуляции в норме.
9. Нарушение микроциркуляции при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
10. Соотношение притока и оттока к органу (ткани) в норме, при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
11. Механизм нейротопической (рефлекторной) гиперемии.
12. Механизм нейропаралитической гиперемии.
13. Внешние признаки артериальной и венозной гиперемии.
14. Изменение скорости кровотока в сосудах при различных гиперемиях, изменение снабжение тканей кислородом при различных гиперемиях.
15. Микроскопические признаки артериальной и венозной гиперемии. Маятникообразное движение крови. Влияние артериальной и венозной гиперемии на функцию органа. Положительное значение для организма венозной гиперемии.
16. Особенности и примеры смешанной гиперемии.
17. Определение и признаки ишемии. Изменение скорости кровотока в ишемизированном участке. Физико-химические изменения в ишемизированной ткани.
18. Модель нейрогенной ишемии. Соотношение притока и оттока при ишемии. Изменение количества функционирующих капилляров. Последствия и исходы ишемии.
19. Определение воспаления. Механизмы повышения температуры в очаге воспаления. Основные компоненты воспалительной реакции.
20. Альтерация (первичная, вторичная).
21. Изменения процессов обмена веществ в воспаленной ткани. Изменение рН в очаге воспаления. Изменение осмотического давления в очаге воспаления.
22. Медиаторы, образующиеся в очаге воспаления. Цитокины воспаления.
23. Экссудация. Механизм покраснения в очаге воспаления. Последовательность изменения кровообращения в воспаленном участке (сосудистая реакция). Теория Ю. Конгейма.
24. Механизм спазма сосудов в начале развития воспалительной реакции. Механизм развития артериальной гиперемии при воспалении. Механизм развития венозной гиперемии в очаге воспаления.
25. Механизм воспалительного отека. Отличие экссудата от транссудата. Изменение проницаемости сосудов в очаге воспаления.

26. Основная причина, объясняющая различия в составе серозного, фибринозного и геморрагического экссудатов.
27. Хемоаттрактанты, их классификация. Понятие о хемокинах.
28. Что такое краевое стояние лейкоцитов (маргинация) и на какой стадии сосудистой реакции оно начинается. Механизмы маргинации (роль молекул клеточной адгезии, заряда, скорости кровотока).
29. Эмиграция лейкоцитов. Механизм эмиграции. Последовательность выхода различных видов лейкоцитов из крови в ткань воспаленного участка. Механизм направленного движения лейкоцитов в сторону воспаленного очага.
30. Положительный и отрицательный хемотаксис. Основные хемоаттрактанты.
31. Условия перегревания организма. Особенности терморегуляции у новорожденных. Реакции компенсации, предшествующие перегреванию.
32. Патогенез солнечного удара.
33. Патогенез теплового удара.
34. Гипотермия: понятие, условия возникновения. Реакции компенсации при охлаждении организма. Практическое значение гипотермии.
35. Лихорадка: определение, этиология. Экзо- и эндопирогены: понятие, разновидности. Механизм лихорадочной реакции. Механизм повышения температуры в 1-ую стадию лихорадки.
36. Озноб: понятие, патогенез. Особенности изменения теплопродукции в различные стадии лихорадки. Особенности изменения теплоотдачи в различные стадии лихорадки.
37. Типы температурных кривых. Что обуславливает различия в температурных кривых.
38. Особенности кислотно-щелочного равновесия на разных стадиях лихорадочной реакции.
39. Изменения процесса мочеобразования на разных стадиях лихорадочной реакции. Особенности патогенеза.
40. Изменения функции сердечно-сосудистой системы при лихорадке.
41. Изменения функции дыхательной системы на разных этапах лихорадочной реакции.
42. Проявления нарушений функции ЦНС при лихорадке.
43. Особенности белкового, жирового и углеводного обмена на разных стадиях лихорадки.
44. Механизм защитного действия лихорадки.
45. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе.
46. Апластическая анемия. Понятие. Изменения мазка периферической крови. Причины апластической анемии.
47. Характеристика цветного показателя при гипопластической и апластической анемиях.
48. Изменения количества ретикулоцитов в крови при различных видах анемиях.
49. Описать нормобластическое и мегалобластическое состояние эритроцитопоза.
50. Причина и механизм изменения цветного показателя при мегалобластическом типе гемопоэза. Тельца Жолли и кольца Кабо.
51. Механизм действия витамина В₁₂. Характеристика «внутреннего» фактора Касла. Патогенез пернициозной анемии Аддисона-Бирмера, отличие от других видов мегалобластических анемий.
52. Механизм действия активной формы фолиевой кислоты. Основные причины дефицита фолатов.

53. Гипохромия. Депо железа в организме человека. Основные этапы развития железодефицитных состояний. Причины железодефицитных анемий. Понятие об «истинных» и «ложных» железодефицитных анемиях. Картина крови при железодефицитных анемиях. Характеристика костного мозга при железодефицитных анемиях. Характеристика костного мозга при «сидеробластической» форме железодефицитной анемии.
54. Функциональные особенности печени.
55. Гепатит: общая характеристика, патогенез. Характеристика острого и хронического гепатитов.
56. Классификация гепатитов.
57. Хроническое аутоиммунное поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
58. Хроническое токсическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
59. Модель хронического алкогольного поражения печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
60. Модель хронического лекарственного поражения печени, вызванного введением тетрациклина и парацетамола. Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.
61. Хроническое холестатическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
62. Мезенхимальное поражение печени (гранулематозного воспаления печени). Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.
63. Изменения функциональной активности печени при гепатопатиях.

Примеры билетов к экзамену:

Билет №1

1. Определение гиперемии. Классификация гиперемий.
2. Модель хронического аутоиммунного поражения печени (с использованием фильтрата *E. coli*).
- 1. Определение гиперемии. Классификация гиперемий. Определение, макроскопические и микроскопические изменения. Классификация гиперемий: физиологическая и патологическая, этиология.*
- 2. Модель хронического аутоиммунного поражения печени (с использованием фильтрата *E. coli*). Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.*

Билет №2

1. Определение и признаки ишемии. Изменение скорости кровотока в ишемизированном участке. Физико-химические изменения в ишемизированной ткани.
2. Модель хронического алкогольного поражения печени.
- 1. Определение и признаки ишемии. Изменение скорости кровотока в ишемизированном участке. Физико-химические изменения в ишемизированной ткани. Причины ишемии. Клинико-морфологические проявления. Микроциркуляторное кровообращение. Внутрисосудистые и сосудистые причины нарушения.*
- 2. Модель хронического алкогольного поражения печени. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.*

Билет №3

1. Определение воспаления. Механизмы повышения температуры в очаге воспаления. Основные компоненты воспалительной реакции.
2. Модель хронического лекарственного поражения печени, вызванного введением тетрациклина и парацетамола.
1. Определение воспаления. Механизмы повышения температуры в очаге воспаления. Основные компоненты воспалительной реакции. Этиология воспаления. Клинические признаки воспаления. Местные признаки воспаления, повышение температуры, жар. Компоненты воспалительной реакции. Медиаторы воспаления.
2. Модель хронического лекарственного поражения печени, вызванного введением тетрациклина и парацетамола. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №4

1. Особенности белкового, жирового и углеводного обмена на разных стадиях лихорадки.
2. Модель хронического холестатического поражения печени.
1. Особенности белкового, жирового и углеводного обмена на разных стадиях лихорадки. Отрицательный азотистый баланс. Причины распада белков. Роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в углеводном и жировом обмене при лихорадке.
2. Модель хронического холестатического поражения печени. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №5

1. Апластическая анемия. Понятие. Изменения мазка периферической крови. Причины апластической анемии.
2. Модель экспериментальной лихорадки, вызванной внутрибрюшинным введением пирогенала, у крыс.
1. Апластическая анемия. Понятие. Изменения мазка периферической крови. Причины апластической анемии. Общие сведения. Показатели гемограммы, миелограммы и гистологического исследования трепанобиоптата. Врожденные и приобретенные апластические анемии. Классификации анемий.
2. Модель экспериментальной лихорадки, вызванной внутрибрюшинным введением пирогенала, у крыс. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №6

1. Хроническое токсическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
2. Модель сосудистой реакции при воспалении на брыжейки лягушки (опыт Конгейма).
1. Хроническое токсическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени. Гепатотоксические вещества. Симптомы хронического токсического поражения печени. Формы степени тяжести хронического токсического поражения печени. Факторы риска.
2. Модель сосудистой реакции при воспалении на брыжейки лягушки (опыт Конгейма). Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №7

1. Лихорадка: определение, этиология. Экзо- и эндопирогены: понятие, разновидности
2. Модель артериальной гиперемии на языке лягушки.

1. Лихорадка: определение, этиология. Экзо- и эндопирогены: понятие, разновидности. Центр терморегуляции, нарушение рефлекторного механизма. Стадии лихорадочного процесса. Виды температур. Свойства экзопирогенов. Свойства эндопирогенов.
2. Модель артериальной гиперемии на языке лягушки. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №8

1. Хроническое аутоиммунное поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
2. Влияние недостатка кислорода и избытка углекислоты во вдыхаемом воздухе на мышей.

1. Хроническое аутоиммунное поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени. Общие сведения об аутоиммунном процессе. Аутоиммунный гепатит: клинические проявления, типы, морфологические нарушения печени и гепатоцитов.
2. Влияние недостатка кислорода и избытка углекислоты во вдыхаемом воздухе на мышей. Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №9

1. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе.
2. Модель тканевых и сосудистых изменений при воспалении на языке лягушки (флогогенный агент –азотнокислое серебро).

1. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе. Эволюция и лихорадка. Центр терморегуляции. Рефлекторный механизм терморегуляции. Гомойотермные животные. Терморегуляция у детей первого года жизни. Особенности терморегуляции взрослого организма.
2. Модель тканевых и сосудистых изменений при воспалении на языке лягушки (флогогенный агент –азотнокислое серебро). Характеристика экспериментальных животных. Цель эксперимента. Этапы эксперимента. Результаты эксперимента.

Билет №10

1. Гепатит: общая характеристика, патогенез. Характеристика острого и хронического гепатитов.
2. Исследование мазков крови пациентов с мегалобластической, железодефицитной и апластической анемией.

1. Гепатит: общая характеристика, патогенез. Характеристика острого и хронического гепатитов. Этиотропная классификация гепатитов. Пути передачи: естественные, искусственные. Клинико – морфологические формы острого гепатита. Виды хронических гепатитов.
2. Исследование мазков крови пациентов с мегалобластической, железодефицитной и апластической анемией. Цель исследования. Этапы исследования. Результаты исследования.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала **по окончании учебного семестра** (промежуточная аттестация) является экспертная оценка преподавателя, учитывающая: текущую успеваемость в течение семестра (контрольные работы, слайд-сообщения, опрос, научный отчет), выполнение и защита по контрольным вопросам лабораторных работ и оценка, полученная на экзамене. Процедура экзамена: экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 2 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. Критерий 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) Биология, РПД:
"Современные методы эксперимента", год набора 2026, форма обучения очная**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета
биологического факультета

согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

С. В. Барышева

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