

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.09.2026 10:41:40
Уникальный программный идентификатор:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови)
(научный семинар)» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)

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 (профиль): Биология

Дисциплина: **Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)**

Семестры изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови)» 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: источники информации по дисциплине «Методы исследования крови». Для достижения УК-1.1 знать: основные разделы и содержание гистологии, цитологии. Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов. Для достижения УК-1.1 уметь: представлять результаты лабораторных исследований форменных элементов крови. Для достижения УК-1.1 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с электронными базами данных по гистологии, цитологии, физиологии. Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с лабораторными животными. Для достижения УК-1.1 владеть: опытом световой микроскопии мазка крови человека.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО	стр. 2
--	--------

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Знать: Для достижения УК-2.2 знать: основные гистохимические реакции, их применение в биологии. Для достижения УК-2.2 знать: способы исследования крови как ткани. Для достижения УК-2.2 знать: особенности гистофизиологии форменных элементов крови в онтогенезе. Уметь: Для достижения УК-2.2 уметь: по характерным изменениям тинкториальных свойств и морфологических структур форменных элементов крови делать заключение о некоторых формах патологии, в том числе изменениях, связанных с вредными условиями производства. Для достижения УК-2.2 уметь: оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов. Владеть: Для достижения УК-2.2 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: гистологическим атласом, световым микроскопом, гистологическими препаратами, мазками крови человека и животных, учебными таблицами, схемами, микрофотографиями, мультимедийными презентациями. Для достижения УК-2.2 владеть: опытом работы с оборудованием и инструментарием, реактивами применяемым в цитологии, гистологии, гистохимии и физиологии. Для достижения УК-2.2 владеть: опытом световой микроскопии мазка крови человека. Для достижения УК-2.2 владеть: методиками гистохимического окрашивания мазков крови для
------	---	--	--

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО	стр. 2
--	--------

			изучения различных структур форменных элементов крови.
--	--	--	---

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	Наименован ие оценочного средства на промежуточ ной аттестации № задания
1.	УК-1 Знать: Для достижения УК-1.1 знать: источники информации по дисциплине «Методы исследования крови». Для достижения УК-1.1 знать: основные разделы и содержание гистологии, цитологии. Уметь: Для достижения УК-1.1 уметь: оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов. Для достижения УК-1.1 уметь: представлять результаты лабораторных исследований форменных элементов крови. Для достижения УК-1.1 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с электронными базами данных по гистологии, цитологии, физиологии.	1. Гистофизиология крови. 2. Методы исследования крови.	Опрос- демонстрация, тестовый контроль, опрос, контрольная работа, научный отчет.	Опрос по билетам к зачету № 1- 15.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО	стр. 2
--	--------

	Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с лабораторными животными. Для достижения УК-1.1 владеть: опытом световой микроскопии мазка крови человека.			
2.	УК-2 Знать: Для достижения УК-2.2 знать: основные гистохимические реакции, их применение в биологии. Для достижения УК-2.2 знать: способы исследования крови как ткани. Для достижения УК-2.2 знать: особенности гистофизиологии форменных элементов крови в онтогенезе. Уметь: Для достижения УК-2.2 уметь: по характерным изменениям тинкториальных свойств и морфологических структур форменных элементов крови делать заключение о некоторых формах патологии, в том числе изменениях, связанных с вредными условиями производства. Для достижения УК-2.2 уметь: оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов. Владеть: Для достижения УК-2.2 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: гистологическим атласом, световым микроскопом, гистологическими	1. Гистофизиология крови. 2. Методы исследования крови.	Доклад с презентацией.	Опрос по билетам к зачету № 1-15.

	препаратами, мазками крови человека и животных, учебными таблицами, схемами, микрофотографиями, мультимедийными презентациями. Для достижения УК-2.2 владеть: опытом работы с оборудованием и инструментарием, реактивами применяемым в цитологии, гистологии, гистохимии и физиологии. Для достижения УК-2.2 владеть: опытом световой микроскопии мазка крови человека. Для достижения УК-2.2 владеть: методиками гистохимического окрашивания мазков крови для изучения различных структур форменных элементов крови.			
--	---	--	--	--

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 «Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)» представлены вопросами к зачету по дисциплине.

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Кровь. План строения крови. Плазма: понятие, состав, значение.
2. Кровь. План строения крови. Эритроциты: содержание, строение, продолжительность жизни, размеры, значение. Ретикулоциты: понятие, содержание, строение.
3. Кровь. План строения крови. Лейкоциты: понятие, содержание, характеристика, разновидности, значение. Лейкоцитарная формула.
4. Кровь. План строения крови. Гранулоциты: понятие, разновидности. Нейтрофилы: понятие, разновидности, содержание, строение, функциональное значение.
5. Кровь. План строения крови. Лейкоциты: понятие, разновидности, общая характеристика. Гранулоциты: понятие, разновидности. Эозинофилы: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.

6. Кровь. План строения крови. Лейкоциты: понятие, разновидности, общая характеристика. Базофилы: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.
7. Кровь. План строения крови. Лейкоциты: понятие, разновидности, общая характеристика. Агранулоциты: понятие, разновидности. Лимфоциты: содержание, разновидности, строение, функциональное значение.
8. Кровь. План строения крови. Лейкоциты: понятие, разновидности, общая характеристика. Агранулоциты: понятие, разновидности. Моноциты: содержание, разновидности, строение, функциональное значение.
9. Кровь. План строения крови. Тромбоциты: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.
10. Гемограмма и лейкоцитарная формула: понятие, значение, написание.
11. Техника приготовления мазков крови.
12. Цитохимические методы исследования белков в клетках крови.
13. Цитохимические методы исследования липидов в клетках крови.
14. Цитохимические методы исследования углеводов в клетках крови.
15. Цитохимические методы исследования ферментов в клетках крови.

Примеры билетов к зачету:

Билет № 1

1. Тромбоциты: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.
2. Техника забора крови у человека и лабораторных животных.
1. *Тромбоциты: содержание, продолжительность жизни. Строение, ультраструктура тромбоцитов, рисунок. Значение тромбоцитов, участие тромбоцитов в процессе тромбообразования.*
2. *Техника забора крови у человека: правила, последовательность, безопасность работы с биоматериалом. Техника забора крови у лабораторных животных (кролики, крысы).*

Билет № 2

1. Кровь. План строения крови. Функции крови.
2. Цитохимические методы исследования белков в клетках крови.
1. *План строения крови, как ткани внутренней среды. Плазма и форменные элементы крови. Функции крови.*
2. *Цитохимические методы исследования белков в клетках крови. Подготовка материала к исследованию: изготовление мазков, фиксация, выявление белков в клетках крови. Методы выявления суммарных белков. Методы выявления основных белков. Контрольные реакции: их специфичность, принцип, оценка.*

Билет № 3

1. Нейтрофилы: понятие, разновидности, содержание, строение, функциональное значение.
2. Техника приготовления мазка крови. Фиксация мазков крови.

1. *Нейтрофилы: понятие, содержание. Разновидности нейтрофилов. Морфологические особенности, ультраструктура, рисунок. Функциональное значение.*
2. *Техника приготовления мазка крови. Фиксация мазков крови. Основные этапы техники приготовления мазка крови. Подготовка стекол. Техника нанесения мазков крови. Фиксация мазков крови. Фиксаторы для мазков крови. Ошибки при изготовлении мазков крови.*

Билет № 4

1. Лимфоциты: содержание, разновидности, строение, функциональное значение.
2. Определение количества эритроцитов и лейкоцитов в крови (в счетной камере).
1. *Лимфоциты: содержание, разновидности. Морфологические особенности лимфоцитов, рисунок. Функциональное значение. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.*
2. *Классические методы подсчета эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови. Определение количества эритроцитов в крови (в счетной камере Горяева). Определение количества лейкоцитов в крови (в счетной камере Горяева). Показатели гемограммы. Подсчет лейкоцитарной формулы крови. Показатели лейкоцитарной формулы.*

Билет № 5

1. Кровь. План строения крови. Плазма: понятие, состав, значение.
2. Цитохимические методы исследования ферментов в клетках крови.
1. *План строения крови, как ткани внутренней среды. Плазма: понятие, химический состав. Значение компонентов плазмы крови. Белки плазмы крови.*
2. *Цитохимические методы исследования ферментов в клетках крови. Методы выявления кислой и щелочной фосфатаз в клетках крови – методы азосочетания. Методы выявления пероксидазы – реакция Лили или Сото. Методы выявления сукцинатдегидрогеназы – реакция Кваглино и Хейхо. Контрольные реакции: их специфичность, принцип, оценка.*

Билет № 6

1. Базофилы: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.
2. Устройство счетной камеры Горяева.
1. *Базофилы: понятие, содержание. Морфологические особенности, ультраструктура базофилов, рисунок. Функциональное значение.*
2. *Устройство счетной камеры Горяева. Сетка камеры Горяева. Подготовка к работе. Правила работы с камерой Горяева. Требования.*

Билет № 7

1. Эритроциты: содержание, строение, продолжительность жизни, размеры, значение. Ретикулоциты: понятие, содержание, строение.
2. Гемограмма и лейкоцитарная формула: понятие, значение, написание.

1. *Эритроциты: содержание, размеры, продолжительность жизни. Особенности строения, ультраструктура, рисунок. Гемоглобин: химическая структура, разновидности. Значение эритроцитов. Ретикулоциты: понятие, содержание, строение.*
2. *Гемограмма и лейкоцитарная формула: понятие, значение, написание. Количественное содержание форменных элементов крови в одном литре. Показатели гемограммы. Процентное соотношение лейкоцитов крови. Показатели лейкоцитарной формулы.*

Билет № 8

1. *Эозинофилы: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.*
2. *Обзорное окрашивание мазков крови человека и животных.*
1. *Эозинофилы: понятие, содержание. Морфологические особенности, ультраструктура эозинофилов, рисунок. Функциональное значение.*
2. *Обзорное окрашивание мазков крови человека и животных. Техника приготовления мазков крови человека и животных. Основные методики окрашивания мазков крови. Окрашивание мазков подопытных животных по Романовскому – Гимзе, Маю – Грюнвальду, гематоксилином – эозином.*

Билет № 9

1. *Моноциты: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.*
2. *Определение скорости оседания эритроцитов по методу Панченкова.*
1. *Моноциты: понятие, содержание. Морфологические особенности, ультраструктура моноцитов, рисунок. Функциональное значение. система мононуклеарных фагоцитов: понятие, клеточный состав, специфические признак клеток.*
2. *Определение СОЭ по методу Панченкова. Значение показателей СОЭ. Методика проведения анализа. Капилляр Панченкова. Требования к проведению анализа, условия. Норма СОЭ у разных возрастных групп. Интерпретация результатов.*

Билет № 10

1. *Базофилы: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.*
2. *Техника забора крови у человека и лабораторных животных. Техника приготовления мазка крови. Фиксация мазков крови.*
1. *Базофилы: понятие, содержание. Морфологические особенности, ультраструктура базофилов, рисунок. Функциональное значение.*
2. *Техника забора крови у человека: правила, последовательность, безопасность работы с биоматериалом. Техника забора крови у лабораторных животных (кролики, крысы). Фиксация мазков крови. Основные этапы техники*

приготовления мазка крови. Подготовка стекол. Техника нанесения мазков крови. Фиксация мазков крови. Фиксаторы для мазков крови. Ошибки при изготовлении мазков крови.

Билет № 11

1. Тромбоциты: содержание, продолжительность жизни, строение, функциональное значение.
2. Цитохимические методы исследования углеводов в клетках крови.
1. *Тромбоциты: содержание, продолжительность жизни. Строение, ультраструктура тромбоцитов, рисунок. Значение тромбоцитов, участие тромбоцитов в процессе тромбообразования.*
2. *Цитохимические реакции для выявления углеводов в клетках крови. Постановка цитохимических реакций для выявления гликогена методом Шифф - йодная кислота (ШИК-реакция) по Мак - Манусу, для выявления кислых мукополисахаридов альциановым синим по Стивенсу. Оценка реакций по выявлению углеводов. Контрольные реакции: постановка, принцип и трактовка.*

Билет № 12

1. Кровь. План строения крови. Плазма: понятие, состав, значение.
2. Цитохимические методы исследования липидов в клетках крови.
1. *План строения крови, как ткани внутренней среды. Плазма: понятие, химический состав. Значение компонентов плазмы крови. Белки плазмы крови*
2. *Основные методы выявления липидов, в том числе общих липидов, связанных липидов, нейтральных липидов, сложных липидов. Постановка цитохимических реакций для выявления общих липидов по методу Лизона, связанных липидов суданом черным В по Беренбауму, нейтральных жиров суданом 3 и суданом 4, сложных липидов по Бэкеру. Основные контрольные реакции при выявлении липидов, их принцип и трактовка.*

Билет № 13

1. Эритроциты: содержание, строение, продолжительность жизни, размеры, значение. Ретикулоциты: понятие, содержание, строение.
2. Цитохимические методы исследования белков в клетках крови.
1. *Эритроциты: содержание, размеры, продолжительность жизни. Особенности строения, ультраструктура, рисунок. Гемоглобин: химическая структура, разновидности. Значение эритроцитов. Ретикулоциты: понятие, содержание, строение.*
2. *Цитохимические методы исследования белков в клетках крови. Подготовка материала к исследованию: изготовление мазков, фиксация, выявление белков в клетках крови. Методы выявления суммарных белков. Методы выявления основных белков. Контрольные реакции: их специфичность, принцип, оценка.*

Билет № 14

1. Гранулоциты: содержание, строение, продолжительность жизни, размеры, значение.
2. Обзорное окрашивание мазков крови человека и животных.
1. Сравнительная характеристика гранулоцитов крови. *Базофилы: содержание, строение, рисунок. Эозинофилы: содержание, строение, рисунок. Нейтрофилы: содержание, строение, рисунок. Функциональное значение гранулоцитов.*
2. *Обзорное окрашивание мазков крови человека и животных. Техника приготовления мазков крови человека и животных. Основные методики окрашивания мазков крови. Окрашивание мазков подопытных животных по Романовскому – Гимзе, Маю – Грюнвальду, гематоксилином – эозином.*

Билет № 15

1. Лимфоциты: содержание, разновидности, строение, функциональное значение.
2. Определение скорости оседания эритроцитов по методу Панченкова.
1. *Лимфоциты: содержание, разновидности. Морфологические особенности лимфоцитов, рисунок. Функциональное значение. Понятие о клеточном и гуморальном иммунитете.*
2. *Определение СОЭ по методу Панченкова. Значение показателей СОЭ. Методика проведения анализа. Капилляр Панченкова. Требования к проведению анализа, условия. Норма СОЭ у разных возрастных групп. Интерпретация результатов.*

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, опрос-демонстрация, доклад с презентацией, тестовый контроль, научный отчет) и оценка, полученная на зачете. Процедура зачета: зачет 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 зачета	Требования к знаниям
Зачтено	Студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий и защита докладов.

Не зачтено	студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции. Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.
-------------------	---

**Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биология, РПД:
"Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (научный семинар)", год
набора 2026, форма обучения очная**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026 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)

Г.В. Брюхин

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