

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 24.06.2025 13:06:18 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb9815bbcb77a486b9a8788b8322525	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Цитологические методы исследования" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Цитологические методы исследования

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Гистология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

***Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

изучение структурно-функциональной организации эукариотической клетки, а также способы её исследования.

Задачи освоения дисциплины:

1. овладеть знаниями об ультраструктурной организации клеточной оболочки, цитоплазмы и ядра эукариотической клетки.
2. Ознакомить студентов с основными способами исследования получения клеток для последующего изучения (мазок, мазок-отпечаток, гистологический срез, культивирование, цитохимическое исследование).
3. Обосновать необходимость знаний ультраструктурной организации клеток и морфофункциональных особенностей тканей для последующего освоения биологических дисциплин и для будущей профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.

УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).

ПК-2.2. Применяет гистологические, гистохимические, микроскопические методы и методы клеточной биологии в клинических исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.03.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы знания по цитологии и гистологии, молекулярные основы цитологии, изучаемых в программе бакалавриата "Биология".

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Совместно с дисциплинами «Цитохимия клетки», «Биология стволовых клеток» и «Методы количественной оценки в морфологии» формирует профессиональные компетенции магистра направленности «Гистология».

Является подводящей дисциплиной для прохождения производственной практики по профессиональным умениям.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Знать:

Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание современной биологии и других фундаментальных дисциплин.

Для достижения УК-1.2 знать: основные методы критического анализа.

Для достижения УК-1.2 знать: методологию системного подхода.

Для достижения УК-1.2 знать: основы логического мышления.

Уметь:

Для достижения УК-1.2 уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.

Для достижения УК-1.2 уметь: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.

Для достижения УК-1.2 уметь: обобщать полученный материал и делать выводы.

Для достижения УК-1.2 уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам биологии и других фундаментальных дисциплин.

Владеть:

Для достижения УК-1.2 владеть: навыками научно-исследовательской деятельности.

Для достижения УК-1.2 владеть: навыками критического анализа.

Для достижения УК-1.2 владеть: навыками выработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций.



УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знать:

Для достижения УК-4.1 знать: современные средства информационно-коммуникационных технологий.
Для достижения УК-4.1 знать: психологические правила и нормы устной формы коммуникации.
Для достижения УК-4.1 знать: психологические правила и нормы письменной формы коммуникации.
Для достижения УК-4.1 знать: государственный язык Российской Федерации.
Для достижения УК-4.1 знать: иностранный язык в сфере профессионального общения.

Уметь:

Для достижения УК-4.1 уметь: общаться с людьми для решения задач профессиональной деятельности с использованием дистанционных технологий, в том числе на иностранных языках.
Для достижения УК-4.1 уметь: оформлять тезисы, доклады по изучаемой проблеме, в том числе на иностранных языках.

Владеть:

Для достижения УК-4.1 владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранных языках.

ПК-2: Способен применять цитологические, гистологические, гистохимические и микроскопические методы исследования и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

Знать:

Для достижения ПК-2.2 знать: приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования.

Уметь:

Для достижения ПК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала.
Для достижения ПК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований.

Владеть:

Для достижения ПК-2.2 владеть: методами световой микроскопии.
Для достижения ПК-2.2 владеть: методами электронной микроскопии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание современной биологии и других фундаментальных дисциплин.
3.1.2	Для достижения УК-1.2 знать: основные методы критического анализа.
3.1.3	Для достижения УК-1.2 знать: методологию системного подхода.
3.1.4	Для достижения УК-1.2 знать: основы логического мышления.
3.1.5	Для достижения УК-4.1 знать: современные средства информационно-коммуникационных технологий.
3.1.6	Для достижения УК-4.1 знать: психологические правила и нормы устной формы коммуникации.
3.1.7	Для достижения УК-4.1 знать: психологические правила и нормы письменной формы коммуникации.
3.1.8	Для достижения УК-4.1 знать: государственный язык Российской Федерации.
3.1.9	Для достижения УК-4.1 знать: иностранный язык в сфере профессионального общения.
3.1.10	Для достижения ПК-2.2 знать: приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования.
3.2	Уметь:
3.2.1	Для достижения УК-1.2 уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления.
3.2.2	Для достижения УК-1.2 уметь: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.
3.2.3	Для достижения УК-1.2 уметь: обобщать полученный материал и делать выводы.



3.2.4	Для достижения УК-1.2 уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам биологии и других фундаментальных дисциплин.
3.2.5	Для достижения УК-4.1 уметь: общаться с людьми для решения задач профессиональной деятельности с использованием дистанционных технологий, в том числе на иностранных языках.
3.2.6	Для достижения УК-4.1 уметь: оформлять тезисы, доклады по изучаемой проблеме, в том числе на иностранных языках.
3.2.7	Для достижения ПК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала.
3.2.8	Для достижения ПК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	Для достижения УК-1.2 владеть: навыками научно-исследовательской деятельности.
3.3.2	Для достижения УК-1.2 владеть: навыками критического анализа.
3.3.3	Для достижения УК-1.2 владеть: навыками выработки стратегии действий для решения проблемных ситуаций.
3.3.4	Для достижения УК-4.1 владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранных языках.
3.3.5	Для достижения ПК-2.2 владеть: методами световой микроскопии.
3.3.6	Для достижения ПК-2.2 владеть: методами электронной микроскопии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 55,1 : контактная работа: 52,9 ИКР: 4,9	Виды контроля в семестрах: зачеты 3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Мазок крови.			
1.1	Мазок крови /Лек/	3	3	Л1.1Л2.1Л3.1
1.2	Мазок крови (в форме практической подготовки) /Лаб/	3	4	Л1.1Л2.1Л3.1
1.3	Мазок крови. /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 2. 2. Мазок-отпечаток.			
2.1	Мазок-отпечаток /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1Л3.1
2.2	Мазок-отпечаток (в форме практической подготовки) /Лаб/	3	4	Л1.1Л2.1Л3.1
2.3	Мазок-отпечаток /Ср/	3	7,1	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 3. 3. Гистологические срезы			
3.1	Гистологический срез /Лек/	3	3	Л1.1Л2.1Л3.1
3.2	Гистологический срез (в форме практической подготовки) /Лаб/	3	8	Л1.1Л2.1Л3.1
3.3	Гистологический срез. /Ср/	3	20	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 4. 4. Культивирование			
4.1	Культивирование /Лек/	3	3	Л1.1Л2.1Л3.1
4.2	Культивирование (в форме практической подготовки) /Лаб/	3	7	Л1.1Л2.1Л3.1
4.3	Культивирование /Ср/	3	8	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 5. 5. Цитохимические методы исследования			



5.1	Цитохимические методы исследования. /Лек/	3	5	Л1.1Л2.1Л3.1
5.2	Цитохимические методы исследования (в форме практической подготовки) /Лаб/	3	9	Л1.1Л2.1Л3.1
5.3	Цитохимические методы исследования /Ср/	3	12	Л1.1Л2.1Л3.1
Раздел 6. Иная контактная работа				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	4,9	Л1.1Л2.1Л3.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Доклад
Коллоквиум
Собеседование
Творческое задание (научный отчет)
Зачет

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Контрольные вопросы для оценки текущей успеваемости в формате коллоквиума и собеседования:

1. Техника приготовления мазка крови.
2. Какие требования предъявляются к мазку крови?
3. Какие жидкости применяются для фиксации мазков крови?
4. Как проводится окраска мазков по Романовскому-Гимза.
5. Подготовка предметных стекол
6. Фиксация мазка в парах формалинового спирта.
7. Фиксация метанолом
8. Фиксация в 96% спирте.
9. Окраска по Романовскому в модификации Филипсона.
10. Окраска по Лейшману.
11. Окраска по Нохту.
12. Окраска по Паппенгейму — Крюкову.
13. Как приготовить мазки-отпечатки крови?
14. Какие требования предъявляются к мазку-отпечатку крови?
15. Какие жидкости применяются для фиксации мазков-отпечатков крови?
16. Как проводится окраска мазков-отпечатков по Романовскому-Гимза.
17. Подготовка предметных стекол.
18. Фиксация мазка-отпечатка
19. Основные стадии приготовления гистологических препаратов.
20. Фиксация. Биологический смысл, фиксации, продолжительность.
21. Основные фиксирующие растворы.
22. Обезвоживание: значение, продолжительность. Способы обезвоживания.
23. Просветление: значение, продолжительность. Реактивы, используемые для просветления.
24. Заливка: значение. Продолжительность, способы заливки.
25. Устройство светового микроскопа.
26. Требования, предъявляемые к гистологическим срезам.
27. Окрашивание гистологических препаратов: общие закономерности и назначение.
28. Красители: разновидности, свойства красителей.
29. Правило выбора красителя для световой микроскопии.
30. Понятие о базофильных и оксифильных структурах.
31. История метода
32. Требования микроорганизмов к питательным средам
33. Типы сред и способы культивирования
34. Способы культивирования микроорганизмов
35. Характеристика клеток, культивируемых in vitro
36. Питательные среды и условия культивирования
37. Системы культивирования клеток
38. Особенности приготовления препарата для цитохимического исследования.
39. Оценка результатов цитохимического исследования.
40. Контрольные реакции. Ошибки при постановке цитохимических реакций.
41. Углеводы: строение, разновидности.



42. Принципы выявления углеводов.
43. Особенности выявления гликогена.
44. Основные этапы подготовки тканей для цитохимического выявления ферментов.
45. Методы оценки результатов цитохимического исследования.
46. Устройство аппаратуры, необходимой для культивирования – культиватор, эксикатор, термостат.
47. Биологическое значение определения цитохимического статуса клеток.
48. Пероксидаза – биологическое значение, функции, способы выявления.
49. Гликоген – биологическое значение, функции, способы выявления.
50. Альфаглицерофосфатдегидрогеназа – биологическое значение, функции, способы выявления.
51. Кислая фосфатаза – биологическое значение, функции, способы выявления.
52. НСТ - тест – биологическое значение, функции, способы выявления.

Темы докладов:

1. Ультраструктурная организация мембранных органоидов.
2. Химический состав биологической мембраны.
3. Ультраструктура немембранных органоидов.
4. Организация интерфазного ядра.
5. Особенности строения растительной клетки.
6. Особенности строения животной клетки.
7. Полутонкий срез: техника приготовления, область использования, преимущества и недостатки.
8. Цитохимическое исследование мазка крови на щелочную фосфатазу.
9. Цитохимическое исследование мазка крови на выявление липидов.
10. Культивирование моноцитов периферической крови.
11. Культивирование фибробластов.

Темы научных отчетов:

1. Мазок крови
2. Мазок-отпечаток
3. Гистологический срез
4. Культивирование
5. Цитохимические методы исследования

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основные стадии приготовления гистологических препаратов.
2. Фиксация. Биологический смысл, фиксации, продолжительность.
3. Основные фиксирующие растворы.
4. Обезвоживание: значение, продолжительность. Способы обезвоживания.
5. Просветление: значение, продолжительность. Реактивы, используемые для просветления.
6. Заливка: значение. Продолжительность, способы заливки.
7. Устройство светового микроскопа.
8. Методика приготовления смеси Никифорова.
9. Оценка степени обезвоживания материала.
10. Подбор времени просветления материала.
11. Возможные ошибки при фиксации.
12. Возможные ошибки при заливке в парафин.
13. Возможные ошибки при обезвоживании материала.
14. Правила эксплуатации микротомы.
15. Правила установки микротомного ножа.
16. Правила наклеивания гистологических срезов на предметное стекло.
17. Ошибки при приготовлении гистологических срезов.
18. Требования, предъявляемые к гистологическим срезам.
19. Окрашивание гистологических препаратов: общие закономерности и назначение.
20. Красители: разновидности, свойства красителей.
21. Правило выбора красителя для световой микроскопии.
22. Понятие о базофильных и оксифильных структурах.
23. Методика окраски структур гематоксилином.
24. Оценка качества просветления гистологического препарата.
25. Мазок крови человека.
26. Мазок крови лабораторного животного.



27. Техника приготовления мазка на предметном стекле.
28. Изготовление, высушивание, фиксация мазка крови.
29. Наиболее часто используемые методы окраски.
30. Методика подсчета эритроцитов, гемоглобина.
31. Нормативы, патологические отклонения, диагностическое значение.
32. Диагностическое значение изменений в лейкоцитарной формуле.
33. Эозинофилия, базофилия и их диагностическое значение.
34. Методика определения СОЭ, диагностическое значение.
35. Способы взятия мазка-отпечатка.
36. Техника приготовления мазка-отпечатка на предметном стекле.
37. Изготовление, высушивание, фиксация мазка-отпечатка.
38. Наиболее часто используемые методы окраски.
39. Трактовка результатов.
40. Введение клеток в культуру, их происхождение.
41. Характеристика клеток, культивируемых *in vitro*.
42. Питательные среды и условия культивирования.
43. Системы культивирования клеток.
44. Использование культуры клеток человека.
45. Общие требования к лаборатории по культивированию клеток и тканей.
46. Направления практического использования культур клеток.
47. Условия асептики при выполнении работ с культурами клеток.
48. Контроль стерильности и контаминации клеточных культур.
49. Способы стерилизации посуды, инструментов, питательных сред при работе с культурами клеток.
50. Особенности приготовления препарата для цитохимического исследования.
51. Оценка результатов цитохимического исследования.
52. Контрольные реакции. Ошибки при постановке цитохимических реакций.
53. Углеводы: строение, разновидности.
54. Принципы выявления углеводов.
55. Особенности выявления гликогена.
56. Возможности дифференцированного выявления ГАГ.
57. Понятие о контрольных реакциях при выявлении углеводов.
58. Общая характеристика ферментов.
59. Классификация ферментов.
60. Задачи и цели энзимогистохимии.
61. Специфические особенности цитохимического выявления ферментов.
62. Разновидности цитохимических реакций определения ферментативной активности.
63. Артефакты и контрольные реакции.
64. Основные этапы подготовки тканей для цитохимического выявления ферментов.
65. Методы оценки результатов цитохимического исследования.
66. Устройство аппаратуры, необходимой для культивирования – культиватор, эксикатор, термостат.
67. Биологическое значение определения цитохимического статуса клеток.
68. Пероксидаза – биологическое значение, функции, способы выявления.
69. Гликоген – биологическое значение, функции, способы выявления.
70. Альфаглицерофосфатдегидрогеназа – биологическое значение, функции, способы выявления.
71. Кислая фосфатаза – биологическое значение, функции, способы выявления.
72. НСТ - тест – биологическое значение, функции, способы выявления.

6.4. Критерии оценивания

Доклад.

Критерии оценки доклада:

- соответствие излагаемого материала теме выбранного сообщения;
- глубина раскрытия материала;
- разносторонний взгляд, имеющийся в современной науке на рассматриваемый автором вопрос;
- использование иллюстративного материала (схемы, таблицы, фотографии и т.п.);

Оценка «отлично» ставится при полном, логичном и последовательном представлении материала, отсутствии смысловых, орфографических и пунктуационных ошибок, при наличии четко сформулированных заключении и/или выводах. При соблюдении требований к оформлению слайд - сообщения.

Оценка «хорошо» ставится при полном представлении материала, но содержащем незначительные смысловые, орфографические и пунктуационные ошибки; незначительные нарушения требований к оформлению слайд -



сообщении. Выводы и/или заключение не в полной мере отражают изучаемый материал.

Оценка «удовлетворительно» ставится при неполном и непоследовательном представлении изучаемого студентом материала, при наличии нескольких грубых смысловых ошибок и грубых нарушений требований к оформлению слайд - сообщения. При наличии многочисленных орфографических и пунктуационных ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при поверхностном рассмотрении представляемого научного вопроса или наличии многочисленных грубых смысловых ошибок; в случае, когда в работе отсутствуют значительные разделы представляемого материала.

Собеседование.

Данный вид контроля и оценки знаний представляет собой устный ответ студента, сопровождающийся подробной иллюстрацией структур и их особенностей на таблицах, схемах, муляжах, влажных макропрепаратах, анатомическом атласе, оверхеде, мультимедийной презентации или зарисовкой на доске. Данная форма оценочного средства является ведущей по данной дисциплине.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент дал полный ответ и показал глубокие теоретические знания по каждому из вопросов; четко и однозначно показывает требуемые структуры и их составные части на различном иллюстративном материале и свободно в них ориентируется.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дал полный ответ, но допускает неточности; четко показывает требуемые структуры и их составные части на различном иллюстративном материале, но допускает незначительные ошибки, в том числе в ориентации структурных элементов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент знает основной материал по каждому вопросу, но допускает многочисленные неточности, показывает требуемые структуры и их составные части на иллюстративном материале, но допускает многочисленные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, в том случае, если студент не знает материал задаваемых вопросов или имеет поверхностные знания по всем вопросам и не может найти требуемый объект и/или его составные части на иллюстративном материале и не ориентируется в его/их структурах.

Коллоквиум.

Представляет собой текущий выборочный устный опрос при фронтальном опросе с выставлением оценки на занятии.

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.

Научный отчет.

Представляет собой форму представления результатов малого научного исследования.

Цели и задачи выполнения научного отчета:

- углубить теоретические знания, полученные в учебном процессе;
- научиться применять полученные в ходе учебного процесса теоретические знания на практике;
- научиться представлять полученные в ходе исследования научные данные, иллюстрируя их рисунками, фотографиями, схемами;
- выделять основные фактические сведения, обнаруживать закономерности и тенденции развития явлений и процессов;
- научиться анализировать полученную в ходе исследования информацию и на ее основе делать заключение и выводы.

Структура научного отчета:

- титульный лист;
- оглавление;
- обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- краткий обзор литературы по исследуемому вопросу;
- характеристика материала и методов исследования, ход исследования;
- результаты исследования и их обсуждение;
- заключение и выводы;
- список использованной литературы;
- приложение.



Общие требования к написанию научного отчета:

- четкая структура;
- краткость и точность формулировок и результатов исследования;
- правильное использование научных терминов;
- последовательность и логичность изложения;
- аргументация всех заключений;
- доказательность выводов;
- использование иллюстративного материала (схемы, таблицы, фотографии, аудио и видеозаписи и т.п.);
- отсутствие многочисленного прямого цитирования и механического перенесения материала из учебников, научных статей, методических рекомендаций или Интернета.

Оценка «отлично» ставится при четком, полном, логичном и последовательном изложении научного материала; отсутствии научных, терминологических, орфографических и пунктуационных ошибок; при наличии аргументированных и четко сформулированных заключений и выводах. При точном соблюдении требований к оформлению научного отчета.

Оценка «хорошо» ставится при четком, полном, логичном и последовательном раскрытии научного материала, но содержащем незначительные терминологические, орфографические и/или пунктуационные ошибки; незначительные нарушения требований к оформлению отчета. Выводы и заключение аргументированы.

Оценка «удовлетворительно» ставится при нечетком, неполном и/или непоследовательном раскрытии изучаемого научного материала; при наличии нескольких грубых научных/терминологических ошибок и нарушений требований к оформлению отчета. При наличии многочисленных орфографических и пунктуационных ошибок. Выводы и заключение аргументированы не в полной мере.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при поверхностном рассмотрении изучаемого научного вопроса или наличии многочисленных грубых научных и терминологических ошибок; в случае, когда в работе отсутствуют значительные разделы отчета. Выводы и заключение не аргументированы или отсутствуют.

Зачёт.

Критерии оценки:

"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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Слесаренко Н. А., Борхунова Е. Н., Борунова С. М., Кузнецов С. В., Абрамов П. Н., Широкова Е. О.	Методология научного исследования (https://e.lanbook.com/book/156383)	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС



7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Вылегжанина Т. А., Островская Т. И., Стельмах И. А., Студеникина Т. М.	Гистология, цитология и эмбриология: учебное пособие для вузов	Минск: Новое знание, 2018	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Митякина Ю.А.	Биохимия: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=399587)	Москва : Издательский Центр РИОР, 2022	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?eLIBRARY.RU) : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. https://elibrary.ru
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru http://cyberleninka.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?eLIBRARY.RU>) : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.prilib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт Петербург, 2009 – . – URL: <https://www.prilib.ru/>. – Текст : электронный.
4. Руководство-атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии (<https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/>) Список экзаменационных микрофотографий и схем. – Новосибирск, 2019. – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
5. WebofScience (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
6. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / ElsevierBV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий в виде слайд-презентаций (Power Point):

- Мазок крови.

- Мазок-отпечаток.

- Гистологический срез.



- Культивирование.

- Цитохимические методы исследования.

Лабораторные занятия проводятся в "Учебной лаборатории цитологии и гистологии". Лаборатория оснащена необходимыми приборами:

- Микроскопы;

- Мультимедийное оборудование;

- Лабораторная посуда;

- Таблицы;

- Гистологические микропрепараты.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для проведения занятий в форме практической подготовки используются учебные лаборатории ФГБОУ ВО «ЧелГУ», оснащенные специальным оборудованием, либо помещения и оборудование профильных организаций на основании заключенных долгосрочных договоров о практической подготовке обучающихся при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины «Цитологические методы исследования» требует внимательного изучения всех предложенных тем. Общий принцип построения работы - последовательное изучение материала "от простого к сложному". В соответствии с этим каждая тема начинается с обсуждения ряда ключевых понятий и теоретических вопросов того или иного направления физиологии, позволяющего приступить к изучению нового раздела дисциплины.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать лекционные занятия, готовиться к лабораторным занятиям.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

Лабораторные занятия имеют цель закрепить пройденный материал, расширить знания по изучаемым разделам и позволяют привить студентам навыки к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Самостоятельная работа студентов (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации.

Лабораторные занятия реализуются в форме практической подготовки.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-



образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**Направление 06.04.01 Биология направленность (профиль) Гистология, РПД:
"Цитологические методы исследования", год набора 2025, форма обучения очная**

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**