

| | | | |
|--|--|--|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 24.06.2025 13:06:19 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb9815bbcb77a486b9a8788b8322525 | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») | Рабочая программа дисциплины "Иммунорфологические методы исследования" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 1 |
|--|--|--|--------|

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Иммунорфологические 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

Цель освоения дисциплины:

Ознакомление студентов с современными специальными методами исследования, используемыми в практике иммуногистолога.

Задачи освоения дисциплины:

1. Ознакомить студентов с основными принципами и методами иммуногистологического исследования клеток, тканей и органов.
2. Освоить методы иммуногистологического анализа.
3. Научить студентов статистической обработке результатов иммуногистологического исследования.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: ФТД.В.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины необходимы знания по иммунологии, гистофизиологии внутренних органов, изучаемых в программе бакалавриата «Биология».

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

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

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.

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 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 ПК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала. |
| 3.2.6 | 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 ПК-2.2 владеть: методами световой микроскопии. |
| 3.3.5 | Для достижения ПК-2.2 владеть: методами электронной микроскопии. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|--|
| Общая трудоемкость | 2 ЗЕТ |
| Часов по учебному плану : 72 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 36,7 : контактная работа: 35,3 ИКР: 3,3 | 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. Основы иммуноморфологических методов исследования | | | |
| 1.1 | Основы иммуноморфологии. Характеристика иммуноморфологических методов исследования (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.2 | Основы иммуноморфологии. Первичная обработка тканей для иммуноморфологического исследования /Пр/ | 3 | 5 | Л1.1Л2.1 |
| 1.3 | Основы иммуноморфологии. Приготовление срезов для иммуногистологических исследований /Пр/ | 3 | 5 | Л1.1Л2.1 |
| 1.4 | Основы иммуноморфологии. Иммуномечение (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.5 | Анализ результатов иммуноморфологического исследования (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.6 | Иммуногистохимическая диагностика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.7 | Иммуногистохимическая диагностика тучных клеток (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.8 | Иммуногистохимическая диагностика В-лимфоцитов (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.9 | Иммуногистохимическая диагностика Т-лимфоцитов (в форме практической подготовки) /Пр/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.10 | Основы иммуноморфологии. Принципы иммуноморфологических методов исследования. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей. Этапы и принципы иммуноморфологических методов исследования. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом. /Ср/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.11 | Основы иммуноморфологии. Практические рекомендации. Оборудование и реактивы, необходимые для иммуногистохимической лаборатории. Фиксация. Заливка в парафин. Депарафинирование и обезвоживание. Дополнительная обработка срезов перед окрашиванием. Условия проведения иммуногистохимической реакции. Неспецифическое окрашивание и как его избежать. /Ср/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.12 | Эндогенная активность ферментов и неспецифическое связывание авидина. Эндогенная активность пероксидазы. Эндогенная активность щелочной фосфатазы. Биотин. /Ср/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.13 | Перекрестная активность антител. Артефакты. Контроль иммуногистохимических реакций. Отрицательный, положительный и внутренний контроль. /Ср/ | 3 | 3 | Л1.1Л2.1 |
| 1.14 | Иммуноцитохимия. Мазок крови и цитологический препарат. Протокол приготовления сухих мазков. Криостатные срезы. /Ср/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.15 | Основы иммуногистологии. Первичная обработка ткани для иммуногистологического исследования. Принципы и правила фиксации материала, используемого для иммуногистологических методов исследования. Правила работы с реактивами, используемые для приготовления фиксирующих растворов. /Ср/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.16 | Основы иммуноморфологии. Приготовление срезов для иммуногистологического исследования. Принципы и способы изготовления срезов биологических объектов, предназначенных для иммуногистологических методов исследования. Физические и химические основы фиксации-замораживания биологического материала. Особенности сохранения антигенной структуры материала при заливке в парафин. Особенности сохранения антигенной структуры материала при замораживании /Ср/ | 3 | 5 | Л1.1Л2.1 |



| | | | | |
|---|---|---|-----|----------|
| 1.17 | Основы иммуноморфологии. Иммуномечение. Принципы и способ прямого иммуномечения. Принципы и способ непрямого иммуномечения. условия взаимодействия антигена с антителом. Правила работы с реактивами, используемыми для постановки реакций иммуномечения. /Ср/ | 3 | 4 | Л1.1Л2.1 |
| 1.18 | Основы иммуноморфологии. Анализ результатов иммуногистологического исследования. Методы оценки иммуногистологических реакций. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания. Принципы световой и люминесцентной микроскопии. Принципы иммуноокрашивания. /Ср/ | 3 | 5,7 | Л1.1Л2.1 |
| Раздел 2. Иная контактная работа | | | | |
| 2.1 | Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/ | 3 | 3,3 | Л1.1Л2.1 |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос
Научный отчет
Контрольная работа
Дискуссия
Слайд - сообщение
Зачет

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Контрольные вопросы для оценки текущей успеваемости в формате опроса, дискуссии и контрольной работы:

1. Теоретические основы иммуноморфологии.
2. Антитела.
3. Поликлональные антитела.
4. Схема получения поликлональных антител.
5. Моноклональные антитела.
6. Схема получения моноклональных антител.
7. Методы выявления комплекса антиген-антитело на гистологических препаратах.
8. Последовательность и сущность основных этапов иммуногистологических методов исследования.
9. Этапы и принципы иммуноморфологических методов исследования.
10. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом.
11. Современные представления о природе антигенов.
12. Основные механизмы формирования антител.
13. Структура и роль иммуноглобулинов.
14. Этапы иммуноморфологических методов исследования (фиксация, обезвоживание, заливка) и их сущность.
15. Фиксирующие растворы: принцип действия, достоинства и недостатки.
16. Фиксаторы, сохраняющие антигенную структуру материала: разновидности и механизм действия.
17. Временные и температурные параметры фиксации материала, используемого для иммуногистологии.
18. Оценка качества фиксации.
19. Способы заливки материала в парафин. Сохранение антигенной структуры материала при заливке в парафин.
20. Способы изготовления срезов при фиксации низкими температурами.
21. Хранение изготовленных срезов.
22. Оценка качества приготовленных срезов.
23. Специфическая подготовка срезов к иммуномечению.
24. Молекулярные основы методов иммуномечения.
25. Прямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора меченых антител.
26. Непрямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора первых и вторых антител.
27. Подготовка иммуноокрашенных срезов к микроскопии.
28. Принципы люминесцентной микроскопии.
29. Правила настройки люминесцентного микроскопа.
30. Методы ослабления неспецифического окрашивания.
31. Способы количественной и качественной оценки результатов иммуноокрашивания.



Темы слайд - сообщений:

1. Современные представления о природе антигенов.
2. Структура и роль иммуноглобулинов.
3. Фиксирующие растворы: принцип действия, достоинства и недостатки.
4. Физические и химические основы фиксации биологического материала.
5. Особенности сохранения антигенной структуры материала при замораживании.
6. Хранение изготовленных срезов.
7. Молекулярные основы методов иммуномечения.
8. Метод немеченных антител. Принципы световой и люминесцентной микроскопии.

Темы научного отчета:

- Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.
- Иммуномечение.
- Иммуногистохимическая диагностика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани.
- Иммуногистохимическая диагностика тучных клеток.
- Иммуногистохимическая диагностика В-лимфоцитов.
- Иммуногистохимическая диагностика Т-лимфоцитов.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основы иммуноморфологии. Принципы иммуноморфологических методов исследования.
2. Современная иммуноморфология: состояние, возможности, недостатки, перспективы развития.
3. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей.
4. Этапы и принципы иммуноморфологических методов исследования.
5. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом.
6. Перекрестная активность антител.
7. Иммуномечение.
8. Принципы и способ прямого иммуномечения.
9. Принципы и способ непрямого иммуномечения.
10. Метод немеченых антител.
11. Пероксидаза-антипероксидазный метод
12. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.
13. Фиксаторы.
14. Общая характеристика иммуноморфологических методов исследования.
15. Анализ результатов иммуноморфологического исследования.
16. Методы оценки иммуноморфологических реакций.
17. Принципы световой и люминесцентной микроскопии.
18. Принципы иммуноокрашивания.
19. Ингибирование эндогенных ферментов.
20. Эндогенная активность пероксидазы.
21. Эндогенная активность щелочной фосфатазы.
22. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания.
23. Позитивный контроль.
24. Негативный контроль.
25. Контроль с преабсорбцией.

6.4. Критерии оценивания

Опрос-демонстрация.

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.

Опрос.

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.

Контрольная работа.

Представляет собой письменный поименный опрос по индивидуальным заданиям со 100% охватом студентов, требующий небольшого времени для ответа (в том числе в форме рисунка, схемы) и позволяющий оценить исходный уровень знаний.

Оценка «отлично» ставится, если студент дал полный, последовательный и логичный ответ, сопровождаемый рисунками и/или схемами по каждому из вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дал полный, последовательный и логичный ответ по каждому из вопросов, но допускает неточности теоретического и иллюстративного характера.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент знает основной материал по каждому вопросу, но допускает многочисленные неточности, в том числе иллюстративного характера.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал задаваемых вопросов или имеет поверхностные знания по всем вопросам и не может воспроизвести рисунки/схемы.

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 заключении 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.

Слайд - сообщение.

Критерии оценки слайд - сообщения:

- 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 - сообщения. 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.

Дискуссия.

Представляет собой обсуждение студентами спорного в современной науке вопроса или проблемы; основной чертой дискуссии является аргументированность своей позиции.

Оценка «отлично» ставится, если студент показал глубокое знание обсуждаемых вопросов; умеет полно, аргументировано, последовательно и логично высказывать свои мнение, мысли и рассуждения.

Оценка «хорошо» ставится, если студент показал знание обсуждаемых вопросов, но допускает ряд неточностей; умеет аргументировано, последовательно и логично высказывать свои мнение, мысли и рассуждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент показал знание обсуждаемых вопросов, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой/аргументацией/последовательностью/логичностью высказывания своих мнения, мыслей и рассуждений.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал обсуждаемых вопросов или имеет поверхностные знания по всем вопросам и не умеет полно, аргументировано, последовательно и логично высказывать свои мнение, мысли и рассуждения.

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 | Хаитов Р.М. | Иммунология: учебник (https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463987.html) | Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021 | ЭБС |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Ресурс |
|------|---|--|---------------------------------|--------|
| Л2.1 | 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 |

7.2. 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 |
| Э3 | 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. https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/ |

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

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.prlib.ru/) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт Петербург, 2009 – . – URL: https://www.prlib.ru/ . – Текст : электронный. |
| 4. WebofScience (https://apps.webofknowledge.com) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. |



5. 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 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: доска, парты, мультимедийное оборудование; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

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 «Иммунорфологические 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 иммуноморфологии, позволяющего приступить к изучению нового раздела дисциплины.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать, и готовится к практическим занятиям.

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

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки.

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.

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»



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:
"Иммунотоморфологические 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**