

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 10.04.2025 12:33:17 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb981506cb77a48689a878808522525	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Имуноморфология" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Гистология и гистологическая техника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--------

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Имуноморфология**

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Гистология и гистологическая техника

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

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

Челябинск 2023 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:

1. 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-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.07.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Биология человека

Антропология

Иммунология

Гистофизиология внутренних органов

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

Специальные методы исследования

Современные методы эксперимента

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Для достижения УК-1.1 знать: источники информации по дисциплине «Иммунорфология».

Для достижения УК-1.1 знать: основные разделы и содержание иммуноморфологии.

**Уметь:**

Для достижения УК-1.1 уметь: правильно подбирать методы, предназначенные для иммуногистохимического исследования.

Для достижения УК-1.1 уметь: критически оценивать полученную в ходе поиска информацию.

**Владеть:**

Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной, справочной литературой и электронными базами данных по иммунологии, гистохимии и всей биологии.

**ПК-1: способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;**

**Знать:**

Для достижения ПК-1.4 знать: требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся иммуногистохимическому исследованию.

Для достижения ПК-1.4 знать: значение и содержание каждого этапа иммуногистохимической реакции.

Для достижения ПК-1.4 знать: устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования.



**Уметь:**

Для достижения ПК-1.4 уметь: правильно подобрать фиксатор и время фиксации материала, предназначенного для иммуногистохимического исследования.

Для достижения ПК-1.4 уметь: окрасить гистологический срез или мазок по общепринятым иммуногистохимическим методикам.

Для достижения ПК-1.4 уметь: представлять результаты лабораторных иммуногистохимических исследований.

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.4 владеть: методами гистологической техники, гистохимии, энзимохимии и иммуногистохимии.

Для достижения ПК-1.4 владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Для достижения УК-1.1 знать: источники информации по дисциплине «Иммунотомология».
3.1.2	Для достижения УК-1.1 знать: основные разделы и содержание иммунологии.
3.1.3	Для достижения ПК-1.4 знать: требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся иммуногистохимическому исследованию.
3.1.4	Для достижения ПК-1.4 знать: значение и содержание каждого этапа иммуногистохимической реакции.
3.1.5	Для достижения ПК-1.4 знать: устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Для достижения УК-1.1 уметь: правильно подбирать методы, предназначенные для иммуногистохимического исследования.
3.2.2	Для достижения УК-1.1 уметь: критически оценивать полученную в ходе поиска информацию.
3.2.3	Для достижения ПК-1.4 уметь: правильно подобрать фиксатор и время фиксации материала, предназначенного для иммуногистохимического исследования.
3.2.4	Для достижения ПК-1.4 уметь: окрасить гистологический срез или мазок по общепринятым иммуногистохимическим методикам.
3.2.5	Для достижения ПК-1.4 уметь: представлять результаты лабораторных иммуногистохимических исследований.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной, справочной литературой и электронными базами данных по иммунологии, гистохимии и всей биологии.
3.3.2	Для достижения ПК-1.4 владеть: методами гистологической техники, гистохимии, энзимохимии и иммуногистохимии.
3.3.3	Для достижения ПК-1.4 владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 68 самостоятельная работа : 33,1 : контактная работа: 74,9 ИКР: 6,9	Виды контроля в семестрах:  зачеты 6

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
-------------	---	----------------	-------	------------



<b>Раздел 1. 1. Основы иммуногистологического метода исследования</b>				
1.1	Основы иммуногистологических методов исследования. /Лек/	6	5	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.2	Первичная обработка материала для иммуногистологических исследований. Фиксаторы, их характеристика. /Лек/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.3	Приготовление срезов для иммуногистологических исследований. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.4	Иммуномечение: прямой и непрямой методы. Двойное иммуномечение. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.5	Белки – маркеры клеточного цикла. /Лек/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.6	Факторы апоптоза и пролиферации. /Лек/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.7	Белковые молекулы, характеризующие клеточную адгезию. /Лек/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.8	Анализ результатов иммуногистологического исследования. Возможные ошибки при постановке иммуногистологических реакций. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.9	Основы иммуногистологии. Характеристика иммуногистологических методов исследования (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.10	Основы иммуногистологии. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.11	Основы иммуногистологии. Приготовление срезов для иммуногистологических исследований (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.12	Основы иммуногистологии. Иммуномечение (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.13	Анализ результатов иммуногистологического исследования (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.14	Иммуногистохимическая диагностика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.15	Иммуногистохимическая диагностика тучных клеток (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.16	Иммуногистохимическая диагностика В-лимфоцитов (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.17	Иммуногистохимическая диагностика Т-лимфоцитов (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.18	Основы иммуногистологии. Принципы иммуногистологических методов исследования. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей. Этапы и принципы гистологических методов исследования. Общие принципы взаимодействия антигена с антителом. /Ср/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.19	Основы иммуногистологии. 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/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.20	Эндогенная активность ферментов и неспецифическое связывание авидина. Эндогенная активность пероксидазы. Эндогенная активность щелочной фосфатазы. Биотин. /Ср/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.21	Перекрестная активность антител. Артефакты. Контроль иммуногистохимических реакций. Отрицательный, положительный и внутренний контроль. /Ср/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1



1.22	Иммуноцитохимия. Мазок крови и цитологический препарат. Протокол приготовления сухих мазков. Криостатные срезы. /Ср/	6	3	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.23	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/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.24	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/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.25	Основы иммуногистологии. 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/	6	4,1	Л1.1 Л1.2Л2.1
1.26	Основы иммуногистологии. Анализ результатов иммуногистологического исследования. Методы оценки иммуногистологических реакций. Методы контроля специфичности иммуноокрашивания. Принципы световой и люминесцентной микроскопии. Принципы иммуноокрашивания. /Ср/	6	5	Л1.1 Л1.2Л2.1
<b>Раздел 2. 2. Иная контактная работа</b>				
2.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	6,9	Л1.1 Л1.2Л2.1

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос.  
Контрольная работа.  
Слайд - сообщение.  
Научный отчет.  
Зачет.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

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

1. Теоретические основы иммуноцитохимии.
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 гистологических 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 гистологических методов исследования (фиксация, обезвоживание, заливка) и их сущность.
15. Основные этапы гистологических методов исследования (фиксация, обезвоживание, заливка) и их сущность.
16. Основные механизмы формирования антител.
17. Принципы взаимодействия антигена с антителом
18. Фиксирующие растворы: принцип действия, достоинства и недостатки.
19. Фиксаторы сохраняющие антигенную структуру материала: разновидности и механизм действия.



20. Временные и температурные параметры фиксации материала, используемого для иммуногистологии.
21. Оценка качества фиксации.
22. Способы заливки материала в парафин. Сохранение антигенной структуры материала при заливке в парафин.
23. Способы изготовления срезов при фиксации низкими температурами.
24. Хранение изготовленных срезов.
25. Оценка качества приготовленных срезов.
26. Специфическая подготовка срезов к иммуномечению.
27. Молекулярные основы методов иммуномечения.
28. Прямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора меченых антител.
29. Непрямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора первых и вторых антител.
30. Подготовка иммуноокрашенных срезов к микроскопии.
31. Принципы люминесцентной микроскопии.
32. Правила настройки люминесцентного микроскопа.
33. Методы ослабления неспецифического окрашивания.
34. Способы количественной и качественной оценки результатов иммуноокрашивания.

Темы слайд - сообщений:

1. Основные этапы гистологических методов исследования.
2. Основные механизмы формирования антител.
3. Принципы взаимодействия антигена с антителом.
4. Современные представления о природе антигенов.
5. Структура и роль иммуноглобулинов.
6. Фиксирующие растворы: принцип действия, достоинства и недостатки.
7. Физические и химические основы фиксации биологического материала.
8. Фиксаторы сохраняющие антигенную структуру материала: разновидности и механизм действия.
9. Временные и температурные параметры фиксации материала, используемого для иммуногистологии.
10. Особенности сохранения антигенной структуры материала при фиксации
11. Оценка качества фиксации.
12. Физические и химические основы фиксации-замораживания биологического материала.
13. Способы заливки материала в парафин. Сохранение антигенной структуры материала при заливке в парафин.
14. Особенности сохранения антигенной структуры материала при заливке в парафин.
15. Способы изготовления срезов при фиксации низкими температурами.
16. Особенности сохранения антигенной структуры материала при замораживании.
17. Хранение изготовленных срезов.
18. Оценка качества приготовленных срезов.
19. Специфическая подготовка срезов к иммуномечению.
20. Молекулярные основы методов иммуномечения.
21. Прямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора меченых антител.
22. Непрямой метод: сущность, последовательность этапов, особенности подбора первых и вторых антител.
23. Молекулярные основы взаимодействия антигена с антителом.
24. Метод немеченых антител. Разновидности. Достоинства и недостатки.
25. Принципы световой и люминесцентной микроскопии.
26. Принципы иммуноокрашивания.
27. Методы ослабления неспецифического окрашивания.
28. Способы количественной и качественной оценки результатов иммуноокрашивания.

Темы научного отчета:

1. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.
2. Иммуномечение.
3. Иммуногистохимическая диагностика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани.
4. Иммуногистохимическая диагностика тучных клеток.
5. Иммуногистохимическая диагностика В-лимфоцитов.
6. Иммуногистохимическая диагностика Т-лимфоцитов.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Основы иммуногистологии. Принципы иммуногистологических методов исследования.
2. Современная иммуногистология: состояние, возможности, недостатки, перспективы развития.



3. Принципы иммуногистологических методов исследования клеток и тканей.
4. Этапы и принципы гистологических 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. Peroксидаза-антипероксидазный метод
12. Первичная обработка тканей для иммуногистологического исследования.
13. Фиксаторы.
14. Общая характеристика иммуногистологических методов исследования.
15. Анализ результатов иммуногистологического исследования.
16. Методы оценки иммуногистологических 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.

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 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.

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 заключений 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.

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	Зверева В.В., Бойченко М.Н	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020	ЭБС
Л1.2	Зверева В.В., Бойченко М.Н.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html</a> )	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 ( <a href="https://e.lanbook.com/book/156383">https://e.lanbook.com/book/156383</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> )eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
Э3	US National Library of Medicine [Электронный ресурс]. – URL.: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a> <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a>

### 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 лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

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).

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное оборудование.

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

- Основы иммуногистологических методов исследования.

- Первичная обработка материала для иммуногистологических исследований. Фиксаторы, их характеристика.

- Приготовление срезов для иммуногистологических исследований.

- Иммуномечение: прямой и непрямой методы. Двойное иммуномечение.

- Белки – маркеры клеточного цикла.

- Факторы апоптоза и пролиферации.

- Белковые молекулы, характеризующие клеточную адгезию.

- Анализ результатов иммуногистологического исследования. Возможные ошибки при постановке иммуногистологических реакций.

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

- Микроскопы;

- Мультимедийное оборудование;

- Лабораторная посуда;

- Наборы гистологических микропрепаратов.

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

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

Освоение дисциплины «Иммунотомология» 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 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 реализуются в форме практической подготовки.

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. 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 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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,



- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

