

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.08.2024 19:38:59 Уникальный программный ключ: 891954b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f5	МИНОВЕР НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Морфологические методы исследования" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--------

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

Морфологические методы исследования

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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 преподавания дисциплины:

освоение навыков морфологического исследования тканевых структурных компонентов.

Задачи освоения дисциплины:

1. Ознакомить студентов с основными принципами и методами окрашивания гистологических препаратов для выявления конкретных гистологических структур.

2. Освоить методы выявления волокон и аморфного вещества соединительной ткани.

3. Ознакомить студентов с методами исследования хрящевой и костной тканей.

4. Научить студентов оценивать морфофункциональные особенности нервной ткани.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.

ПК-2.3. Владеет:

Современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.ДВ.08.02.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знания студентов по следующим дисциплинам:

Цитология и гистология

Биология человека

Молекулярные основы цитологии

Гистофизиология внутренних органов

Специализированная практика по направленности "Гистология и гистологическая техника"

Патофизиология

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

Производственная практика

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

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

Для достижения УК-2.2 знать: основы гистологической техники.

Для достижения УК-2.2 знать: правила забора материала для гистологического исследования.

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

**Уметь:**

Для достижения УК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала.

Для достижения УК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований.

**Владеть:**

Для достижения УК-2.2 владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.



**ПК-2: Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.**

**Знать:**

Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки.

**Уметь:**

Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач.

**Владеть:**

Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Для достижения УК-2.2 знать: основы гистологической техники.
3.1.2	Для достижения УК-2.2 знать: правила забора материала для гистологического исследования.
3.1.3	Для достижения УК-2.2 знать: приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования.
3.1.4	Для достижения ПК-2.3 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Для достижения УК-2.2 уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала.
3.2.2	Для достижения УК-2.2 уметь: представлять результаты лабораторных микроскопических исследований.
3.2.3	Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Для достижения УК-2.2 владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.
3.3.2	Для достижения ПК-2.3 владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 21,8 часов на контроль : 27 контактная работа: 59,2 ИКР: 9,2	Виды контроля в семестрах:  экзамены 7

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. 1. Основы морфологических методов исследования. Способы выявления компонентов различных тканей.</b>			
1.1	Методы выявления коллагеновых волокон (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	5	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.2	Методы выявления эластических и ретикулярных волокон (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	5	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.3	Методы выявления аморфного вещества соединительной ткани (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	6	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.4	Методы окраски нервной ткани (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	6	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.5	Методы выявления мышечной ткани (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	6	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.6	Методы выявления хрящевой и костной ткани /Пр/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.7	Методы выявления хрящевой и костной ткани (в форме практической подготовки) /Лаб/	7	6	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.8	Основы морфологических методов исследования. /Пр/	7	3	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.9	Методы выявления компонентов соединительной ткани. /Пр/	7	3	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.10	Методы окраски нервной ткани. /Пр/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.11	Методы выявления мышечной ткани. /Пр/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.12	Основы морфологических методов исследования. Ошибки при морфологических методах исследования. Понятие о контрольных реакциях. Виды контрольных реакций. /Ср/	7	5	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.13	Методы окраски для оценки функционального состояния нервных клеток. /Ср/	7	3,1	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.14	Прижизненное исследование мышечной ткани. /Ср/	7	3	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.15	Способы выявления различных разновидностей кардиомиоцитов. /Ср/	7	3,7	Л1.1Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 2. 2. Особенности работы с экспериментальным и эмбриональным материалом</b>			
2.1	Особенности работы с экспериментальным и эмбриональным материалом /Пр/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.2	Санитарно-гигиенические условия содержания животных в виварии. Учетная документация и её ведение. /Ср/	7	3,1	Л1.1Л2.1 Л2.2



2.3	Выведение лабораторных животных из эксперимента. Этические и юридические аспекты работы с эмбриональным материалом. /Ср/	7	3	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.4	Экзамен /Экзамен/	7	27	Л1.1Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. 3. Иная контактная работа</b>				
3.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	9,2	Л1.1Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос.  
Опрос-демонстрация.  
Контрольная работа.  
Слайд -сообщение.  
Экзамен.

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

Контрольные вопросы к оценочным средствам (опрос-демонстрация, опрос, контрольная работа):

1. Понятие о видах гистологических препаратов.
2. Требования к гистологическому препарату для микрофотографирования в световых микроскопах.
3. Углеводы: разновидности, функции, распространенность в аморфном веществе соединительной ткани.
4. Характеристика современных методов гистохимического выявления углеводов в аморфном веществе соединительной ткани.
5. Гликоген: химический состав, свойства, распространенность.
6. Химическая основа и специфичность ШИК-реакции.
7. Кислые мукополисахариды: разновидности, химический состав, свойства, распространенность.
8. Анализ методов выявления кислых мукополисахаридов (принцип метода).
9. Характеристика реакций гистохимического контроля.
10. Оценка полученных результатов исследования.
11. Виды мышечных тканей.
12. Способы выделения и фиксации мышечных тканей.
13. Особенности клеточного состава мышечных тканей.
14. Наиболее употребляемые методы окраски мышечных тканей. Достоинства и недостатки.
15. Разновидности костной ткани.
16. Особенности химического состава костной ткани.
17. Способы выделения и фиксации костной ткани.
18. Методы декальцинации костной ткани. Декальцинирующие растворы. Ошибки при декальцинации.
19. Особенности приготовления гистологических препаратов костной ткани.
20. План строения нервной ткани. Классификация нервных клеток по строению, функции.
21. Строение нейрона.
22. Нейроглия: понятие, разновидности, строение, функции.
23. Нервные волокна: понятие, разновидности, строение, значение.
24. Строение периферического нерва.
25. Нервные окончания: понятие, разновидности, строение, значение.
26. Основные методы гистологического исследования нервной ткани.
27. Основные методы окрашивания нервной ткани: метиленовым синим, азотнокислым серебром, осмиевой кислотой, гематоксилином-эозином.
28. Приготовление рабочих растворов, используемых в основных методиках по окрашиванию нервной ткани.
29. Разновидности хрящевой ткани.
30. Особенности химического состава хрящевой ткани.
31. Способы выделения и фиксации костной ткани.
32. Особенности приготовления гистологических препаратов хрящевой ткани.
33. Локализация эластических и ретикулярных волокон в органах и тканях.
34. Химический состав эластических и ретикулярных волокон.
35. Ультрамикроскопическое строение эластических и ретикулярных волокон.
36. Основные методы окрашивания эластических волокон:
  - Окраска резорцин-фуксином по Вейгерту
  - Окраска альдегид-фуксином по Гомори
  - Окраска орсеином по методу Унны-Тенцера
  - Окраска гематоксилином Верхгофа



37. Основные методы выявления ретикулярных волокон:

- Импрегнация серебром по Футу
- Метод Гордона-Свитса

38. Локализация коллагеновых волокон в органах и тканях.

39. Химический состав коллагеновых волокон.

40. Ультрамикроскопическое строение коллагеновых волокон.

41. Основные методы окрашивания коллагеновых волокон:

- По Маллори
- Пикрофуксином по ван-Гизону
- Гематоксилином и эозином
- «азаном» по Гейденгайну
- трехцветная окраска по Массону
- трехцветная окраска по Гомори

Темы слайд-сообщений:

1. Пространственная организация химических компонентов аморфного вещества соединительной ткани.
2. Явление метахромазии: сущность, принцип выявления, практическое значение.
3. Методы выявления гликогена.
4. Методы фиксации мышечных тканей.
5. Особенности химического состава мышечных тканей.
6. Способы оценки функционального состояния мышечной ткани на гистологическом препарате.
7. Химический состав оссеомукоида.
8. Современные методы декальцинации.
9. Достоинства и недостатки декальцинирующих растворов.
10. Особенности приготовления гистологических препаратов тканей зуба.

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

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Основные морфологические методы исследования
2. Понятие о видах гистологических препаратов.
3. Требования к гистологическому препарату для микрофотографирования в световых микроскопах.
4. Углеводы: разновидности, функции, распространенность в аморфном веществе соединительной ткани.
5. Характеристика современных методов гистоцитохимического выявления углеводов в аморфном веществе соединительной ткани.
6. Гликоген: химический состав, свойства, распространенность.
7. Химическая основа и специфичность ШИК-реакции.
8. Кислые мукополисахариды: разновидности, химический состав, свойства, распространенность.
9. Анализ методов выявления кислых мукополисахаридов (принцип метода).
10. Характеристика реакций гистохимического контроля.
11. Оценка полученных результатов исследования.
12. Виды мышечных тканей.
13. Способы выделения и фиксации мышечных тканей.
14. Особенности клеточного состава мышечных тканей.
15. Наиболее употребляемые методы окраски мышечных тканей. Достоинства и недостатки.
16. Разновидности костной ткани.
17. Особенности химического состава костной ткани.
18. Способы выделения и фиксации костной ткани.
19. Методы декальцинации костной ткани. Декальцинирующие растворы. Ошибки при декальцинации.
20. Особенности приготовления гистологических препаратов костной ткани.
21. План строения нервной ткани. Классификация нервных клеток по строению, функции.
22. Строение нейрона.
23. Нейроглия: понятие, разновидности, строение, функции.
24. Нервные волокна: понятие, разновидности, строение, значение.
25. Строение периферического нерва.
26. Нервные окончания: понятие, разновидности, строение, значение.
27. Основные методы гистологического исследования нервной ткани.
28. Основные методы окрашивания нервной ткани: метиленовым синим, азотнокислым серебром, осмиевой кислотой, гематоксилином-эозином.
29. Приготовление рабочих растворов, используемых в основных методиках по окрашиванию нервной ткани.
30. Разновидности хрящевой ткани.



31. Особенности химического состава хрящевой ткани.
32. Способы выделения и фиксации костной ткани.
33. Особенности приготовления гистологических препаратов хрящевой ткани.
34. Локализация эластических и ретикулярных волокон в органах и тканях.
35. Химический состав эластических и ретикулярных волокон.
36. Ультрамикроскопическое строение эластических и ретикулярных волокон.
37. Основные методы окрашивания эластических волокон:
38. Основные методы выявления ретикулярных волокон:
39. Локализация коллагеновых волокон в органах и тканях.
40. Химический состав коллагеновых волокон.
41. Ультрамикроскопическое строение коллагеновых волокон.
42. Основные методы окрашивания коллагеновых волокон:

#### 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.

##### 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.

Экзамен.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. Правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения работ. Обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические задачи.

## 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	Зиматкин С. М., Мацюк Я. Р., Можейко Л. А.	Гистология, цитология, эмбриология. Практикум ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64895">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64895</a> )	Минск : Новое знание, 2015	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, 2013	
Л2.2	Спирина Л. В., Суханова Г. А.	Медицинская биохимия: биохимия злокачественного роста: практикум ( <a href="https://e.lanbook.com/book/113566">https://e.lanbook.com/book/113566</a> )	Томск : СибГМУ, 2018	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	Histology Guide virtual histology laboratory [Электронный ресурс]. – URL.: <a href="http://histologyguide.com/">http://histologyguide.com/</a>
Э4	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>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

#### 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.

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: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; 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;
- Реактивы для проведения морфологических методов исследования.

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 «Морфологические 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 морфологических исследований, позволяющего приступить к изучению нового раздела дисциплины.



Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо готовиться к лабораторным и практическим занятиям. Лабораторные занятия имеют цель закрепить пройденный материал, расширить знания по изучаемым разделам и позволяют привить студентам навыки к самостоятельной научно-исследовательской работе. Лабораторные 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», «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 ассистивных 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 учебных аудиториях 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 CleVu 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.

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) доступная форма предоставления инструкции по порядку проведения процедуры оценивания (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.

**06.03.01 Направление подготовки Биология, РПД Морфологические методы исследования, 2024 год набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе      утверждено 01.04.2024      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 7 от 04.03.2024

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 6 от 28.02.2024

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**