

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	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Современные методы эксперимента" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

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

**Современные методы эксперимента**

**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 освоения дисциплины:

Формирование профессиональных знаний о современных методах физиологического эксперимента

Задачи освоения дисциплины:

1. Рассмотреть биоэтические нормы работы с лабораторными животными и международные нормативные документы в этой области;

2. Владеть современными методами физиологического эксперимента.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

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

ПК-2.3. Применяет современные методы исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.08.02.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Биология человека

Безопасность жизнедеятельности

Цитология и гистология

Основы биоэтики

Экспериментальная биология

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

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### 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-1.2 знать: источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента».

Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание физиологии организма.

Для достижения УК-1.2 знать: современные методы экспериментальной работы.

**Уметь:**

Для достижения УК-1.2 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию.

**Владеть:**

Для достижения УК-1.2 владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии 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: принципы структурной организации биологических объектов.

Для достижения ПК-1.4 знать: особенности ведения эксперимента.

**Уметь:**

Для достижения ПК-1.4 уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение.

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

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями.



Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом планирования и проведения физиологического исследования.

**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 Знать:</b>	
3.1.1	Для достижения УК-1.2 знать: источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента».
3.1.2	Для достижения УК-1.2 знать: основные разделы и содержание физиологии организма.
3.1.3	Для достижения УК-1.2 знать: современные методы экспериментальной работы.
3.1.4	Для достижения ПК-1.4 знать: принципы структурной организации биологических объектов.
3.1.5	Для достижения ПК-1.4 знать: особенности ведения эксперимента.
3.1.6	Для достижения ПК-2.4 знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Для достижения УК-1.2 уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию.
3.2.2	Для достижения ПК-1.4 уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение.
3.2.3	Для достижения ПК-1.4 уметь: представлять результаты лабораторных физиологических исследований.
3.2.4	Для достижения ПК-2.3 уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	Для достижения УК-1.2 владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии.
3.3.2	Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями.
3.3.3	Для достижения ПК-1.4 владеть: опытом планирования и проведения физиологического исследования.
3.3.4	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. Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии</b>			
1.1	Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.2	Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии /Лаб/	7	5	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии /Ср/	7	4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 2. 2. Патофизиология микроциркуляции</b>			
2.1	Патофизиология микроциркуляции. Гиперемия и ишемия /Лек/	7	2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Патофизиология микроциркуляции. Гиперемия и ишемия /Лаб/	7	5	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Патофизиология микроциркуляции. Гиперемия и ишемия /Ср/	7	3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 3. 3. Воспаление</b>			
3.1	Воспаление. Сосудистая и тканевая реакция при воспалении /Лек/	7	2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.2	Воспаление. Сосудистая и тканевая реакция при воспалении /Лаб/	7	6	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.3	Воспаление. Фагоцитоз /Ср/	7	3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 4. 4. Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа</b>			
4.1	Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа /Лек/	7	2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.2	Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа /Лаб/	7	6	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.3	Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа /Ср/	7	3,7	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 5. 5. Патофизиологические основы гематологии</b>			
5.1	Патофизиологические основы гематологии. Анемии как следствие нарушения гемопоэза. /Лек/	7	4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.2	Патофизиологические основы гематологии. Анемии как следствие нарушения гемопоэза. /Лаб/	7	6	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.3	Патофизиологические основы гематологии /Ср/	7	4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
	<b>Раздел 6. 6. Патофизиология печени</b>			
6.1	Патофизиология печени /Лек/	7	2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2



6.2	Патофизиология печени. Гепатиты /Лаб/	7	6	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
6.3	Патофизиология печени /Ср/	7	4	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 7. 7. Иная контактная работа</b>				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	7	9,2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

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

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

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

1. Что такое патологическая реакция.
2. Что такое патологический процесс.
3. Исходы болезней.
4. Что такое терминальное состояние.
5. Что такое агония.
6. Понятие о «типовом патологическом процессе» и его свойствах.
7. Различия между аутохтонными и неаутохтонными процессами.
8. Острые и хронические процессы.
9. Что такое «реактивность».
10. Что такое «резистентность».
11. Пол и реактивность.
12. Особенности реактивности в онтогенезе.
13. Групповая реактивность (конституция). Конституциональные типы.
14. Определение гиперемии.
15. Классификация гиперемий.
16. Характеристика микроциркуляции в норме.
17. Нарушение микроциркуляции при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
18. Соотношение притока и оттока к органу (ткани) в норме, при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
19. Механизм нейротопической (рефлекторной) гиперемии.
20. Механизм нейропаралитической гиперемии.
21. Внешние признаки артериальной и венозной гиперемии.
22. Изменение скорости кровотока в сосудах при различных гиперемиях.
23. Как меняется снабжение тканей кислородом при различных гиперемиях
24. Каковы микроскопические признаки артериальной и венозной гиперемии.
25. Что такое маятникообразное движение крови.
26. Каково влияние артериальной и венозной гиперемии на функцию органа.
27. Когда и почему венозная гиперемия может иметь положительное значение для организма.
28. Особенности и примеры смешанной гиперемии.
29. Определение и признаки ишемии.
30. Каково изменение скорости кровотока в ишемизированном участке.
31. Каков механизм ишемии, возникающей на плавательной перепонке лягушки, при раздражении периферического конца перерезанного седалищного нерва.
32. Какие физико-химические изменения возникают в ишемизированной ткани.
33. Модель нейрогенной ишемии.
34. Каково соотношение притока и оттока при ишемии. Как изменяется количество функционирующих капилляров.
35. Каковы последствия и исходы ишемии.
36. Определение воспаления.



37. Механизмы повышения температуры в очаге воспаления.
38. Основные компоненты воспалительной реакции.
39. Что такое альтерация (первичная, вторичная).
40. Как изменяются процессы обмена веществ в воспалительной ткани.
41. Как и почему изменяется рН в очаге воспаления.
42. Как и почему изменяется осмотическое давление в очаге воспаления.
43. Какие медиаторы образуются в очаге воспаления. Цитокины воспаления.
44. Что такое экссудация. Механизм покраснения в очаге воспаления.
45. Последовательность изменения кровообращения в воспаленном участке (сосудистая реакция). Теория Ю. Конгейма.
46. Механизм спазма сосудов в начале развития воспалительной реакции.
47. Механизм развития артериальной гиперемии при воспалении.
48. Механизм развития венозной гиперемии в очаге воспаления.
49. Механизм воспалительного отека.
50. Отличие экссудата от трансудата.
51. Как и почему изменяется проницаемость сосудов в очаге воспаления.
52. Основная причина, объясняющая различия в составе серозного, фибринозного и геморрагического экссудатов.
53. Что такое хемоаттрактанты, их классификация. Понятие о хемокинах.
54. Что такое краевое стояние лейкоцитов (маргинация) и на какой стадии сосудистой реакции оно начинается. Механизмы маргинации (роль молекул клеточной адгезии, заряда, скорости кровотока).
55. Что такое эмиграция лейкоцитов. Механизм эмиграции.
56. Последовательность выхода различных видов лейкоцитов из крови в ткань воспаленного участка.
57. Каков механизм направленного движения лейкоцитов в сторону воспаленного очага.
58. Что такое положительный и отрицательный хемотаксис. Основные хемоаттрактанты.
59. Условия перегревания организма.
60. Кто легче подвергается перегреванию – детский или взрослый организм.
61. Особенности терморегуляции у новорожденных.
62. Реакции компенсации, предшествующие перегреванию.
63. Патогенез солнечного удара.
64. Патогенез теплового удара.
65. Гипотермия: понятие, условия возникновения.
66. Реакции компенсации при охлаждении организма.
67. Практическое значение гипотермии.
68. Лихорадка: определение, этиология.
69. Экзо- и эндопирогены: понятие, разновидности.
70. Механизм лихорадочной реакции.
71. Механизм повышения температуры в 1-ую стадию лихорадки.
72. Озноб: понятие, патогенез.
73. Особенности изменения теплопродукции в различные стадии лихорадки.
74. Особенности изменения теплоотдачи в различные стадии лихорадки.
75. Сохраняет ли лихорадящий организм способность к терморегуляции.
76. Типы температурных кривых. Что обуславливает различия в температурных кривых.
77. Особенности кислотно-щелочного равновесия на разных стадиях лихорадочной реакции.
78. Изменения процесса мочеобразования на разных стадиях лихорадочной реакции. Особенности патогенеза.
79. Изменения функции сердечнососудистой системы при лихорадке.
80. Изменения функции дыхательной системы на разных этапах лихорадочной реакции.
81. Проявления нарушений функции ЦНС при лихорадке.
82. Особенности белкового, жирового и углеводного обмена на разных стадиях лихорадки.
83. Механизм защитного действия лихорадки.
84. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе.
85. Что такое апластическая анемия. Изменения мазка периферической крови.
86. Причины апластической анемии.
87. Характеристика цветного показателя при гипопластической и апластической анемиях.
88. Изменения количества ретикулоцитов в крови при различных видах анемиях.
89. Описать нормобластическое и мегалобластическое состояние эритроцитопоза.
90. Причина и механизм изменения цветного показателя при мегалобластическом типе гемопоэза.
91. Механизм действия витамина В12.
92. Характеристика «внутреннего» фактора Касла.
93. Патогенез пернициозной анемии Аддисона-Бирмера, отличие от других видов мегалобластических



анемий.

94. Механизм действия активной формы фолиевой кислоты.
95. Основные причины дефицита фолатов.
96. Что такое гипохромия. Депо железа в организме человека.
97. Основные этапы развития железодефицитных состояний.
98. Причины железодефицитных анемий.
99. Понятие об «истинных» и «ложных» железодефицитных анемиях.
100. Картина крови при железодефицитных анемиях.
101. Характеристика костного мозга при железодефицитных анемиях
102. Характеристика костного мозга при «сидеробластической» форме железодефицитной анемии.
103. Функциональные особенности печени.
104. Гепатит: общая характеристика, патогенез.
105. Характеристика острого и хронического гепатитов.
106. Классификация гепатитов.
107. Хроническое аутоиммунное поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
108. Хроническое токсическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
109. Модель хронического алкогольного поражения печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
110. Модель хронического лекарственного поражения печени, вызванного введением тетрациклина и парацетамола. Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.
111. Хроническое холестатическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.
112. Мезенхимальное поражение печени (гранулематозное воспаления печени). Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.
113. Изменения функциональной активности печени при гепатопатиях.

Темы для слайд - сообщений:

1. Понятие реактивности организма.
2. Системы, обеспечивающие реактивность организма.
3. Местная гиперемия. Понятие. Причины.
4. Виды ишемии. Причины.
5. Особенности терморегуляции у новорожденных.
6. Патогенез солнечного удара.
7. Патогенез теплового удара.
8. Практическое значение гипотермии.
9. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе.

Темы научных работ:

1. Механизм действия витамина В12.
2. Механизм действия активной формы фолиевой кислоты.
3. Механизм железодефицитных анемий.

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

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Понятия патологическая реакция, патологический процесс. Исходы болезней.
2. Понятия: терминальное состояние, агония.
3. Понятие о «типовом патологическом процессе» и его свойствах.
4. Острые и хронические процессы.
5. Понятие о «реактивности» и «резистентности». Пол и реактивность. Особенности реактивности в онтогенезе.
6. Групповая реактивность (конституция). Конституциональные типы.
7. Определение гиперемии. Классификация гиперемий.
8. Характеристика микроциркуляции в норме.
9. Нарушение микроциркуляции при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
10. Соотношение притока и оттока к органу (ткани) в норме, при артериальной, венозной и смешанной гиперемиях.
11. Механизм нейротопической (рефлекторной) гиперемии.
12. Механизм нейропаралитической гиперемии.
13. Внешние признаки артериальной и венозной гиперемии.
14. Изменение скорости кровотока в сосудах при различных гиперемиях, изменение снабжение тканей



кислородом при различных гиперемиях.

15. Микроскопические признаки артериальной и венозной гиперемии. Маятниковое движение крови. Влияние артериальной и венозной гиперемии на функцию органа. Положительное значение для организма венозной гиперемии.
16. Особенности и примеры смешанной гиперемии.
17. Определение и признаки ишемии. Изменение скорости кровотока в ишемизированном участке. Физико-химические изменения в ишемизированной ткани.
18. Модель нейрогенной ишемии. Соотношение притока и оттока при ишемии. Изменение количества функционирующих капилляров. Последствия и исходы ишемии.
19. Определение воспаления. Механизмы повышения температуры в очаге воспаления. Основные компоненты воспалительной реакции.
20. Альтерация (первичная, вторичная).
21. Изменения процессов обмена веществ в воспаленной ткани. Изменение pH в очаге воспаления. Изменение осмотического давления в очаге воспаления.
22. Медиаторы, образующиеся в очаге воспаления. Цитокины воспаления.
23. Экссудация. Механизм покраснения в очаге воспаления. Последовательность изменения кровообращения в воспаленном участке (сосудистая реакция). Теория Ю. Конгейма.
24. Механизм спазма сосудов в начале развития воспалительной реакции. Механизм развития артериальной гиперемии при воспалении. Механизм развития венозной гиперемии в очаге воспаления.
25. Механизм воспалительного отека. Отличие экссудата от транссудата. Изменение проницаемости сосудов в очаге воспаления.
26. Основная причина, объясняющая различия в составе серозного, фибринозного и геморрагического экссудатов.
27. Хемоаттрактанты, их классификация. Понятие о хемокинах.
28. Что такое краевое стояние лейкоцитов (маргинация) и на какой стадии сосудистой реакции оно начинается. Механизмы маргинации (роль молекул клеточной адгезии, заряда, скорости кровотока).
29. Эмиграция лейкоцитов. Механизм эмиграции. Последовательность выхода различных видов лейкоцитов из крови в ткань воспаленного участка. Механизм направленного движения лейкоцитов в сторону воспаленного очага.
30. Положительный и отрицательный хемотаксис. Основные хемоаттрактанты.
31. Условия перегревания организма. Особенности терморегуляции у новорожденных. Реакции компенсации, предшествующие перегреванию.
32. Патогенез солнечного удара.
33. Патогенез теплового удара.
34. Гипотермия: понятие, условия возникновения. Реакции компенсации при охлаждении организма. Практическое значение гипотермии.
35. Лихорадка: определение, этиология. Экзо- и эндопирогены: понятие, разновидности. Механизм лихорадочной реакции. Механизм повышения температуры в 1-ую стадию лихорадки.
36. Озноб: понятие, патогенез. Особенности изменения теплопродукции в различные стадии лихорадки. Особенности изменения теплоотдачи в различные стадии лихорадки.
37. Типы температурных кривых. Что обуславливает различия в температурных кривых.
38. Особенности кислотно-щелочного равновесия на разных стадиях лихорадочной реакции.
39. Изменения процесса мочеобразования на разных стадиях лихорадочной реакции. Особенности патогенеза.
40. Изменения функции сердечно-сосудистой системы при лихорадке.
41. Изменения функции дыхательной системы на разных этапах лихорадочной реакции.
42. Проявления нарушений функции ЦНС при лихорадке.
43. Особенности белкового, жирового и углеводного обмена на разных стадиях лихорадки.
44. Механизм защитного действия лихорадки.
45. Особенности течения лихорадочной реакции в онтогенезе.
46. Апластическая анемия. Понятие. Изменения мазка периферической крови. Причины апластической анемии.
47. Характеристика цветного показателя при гипопластической и апластической анемиях.
48. Изменения количества ретикулоцитов в крови при различных видах анемий.
49. Описать нормобластическое и мегалобластическое состояние эритроцитопоеза.
50. Причина и механизм изменения цветного показателя при мегалобластическом типе гемопоэза. Тельца Жолли и кольца Кабо.
51. Механизм действия витамина В12. Характеристика «внутреннего» фактора Касла. Патогенез пернициозной анемии Аддисона-Бирмера, отличие от других видов мегалобластических анемий.
52. Механизм действия активной формы фолиевой кислоты. Основные причины дефицита фолатов.
53. Гипохромия. Депо железа в организме человека. Основные этапы развития железодефицитных состояний. Причины железодефицитных анемий. Понятие об «истинных» и «ложных» железодефицитных анемиях. Картина



крови при железодефицитных анемиях. Характеристика костного мозга при железодефицитных анемиях. Характеристика костного мозга при «сидеробластической» форме железодефицитной анемии.

54. Функциональные особенности печени.

55. Гепатит: общая характеристика, патогенез. Характеристика острого и хронического гепатитов.

56. Классификация гепатитов.

57. Хроническое аутоиммунное поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.

58. Хроническое токсическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.

59. Модель хронического алкогольного поражения печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.

60. Модель хронического лекарственного поражения печени, вызванного введением тетрациклина и парацетамола. Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.

61. Хроническое холестатическое поражение печени: этиопатогенез, морфологические изменения печени.

62. Мезенхимальное поражение печени (гранулематозного воспаления печени). Особенности патогенеза. Морфологические изменения печени.

63. Изменения функциональной активности печени при гепатопатиях.

#### 6.4. Критерии оценивания

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.

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.

#### 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	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
Л1.2	Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Берестов Д. С., Васильев Р. О.	Патологическая физиология: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/276587">https://e.lanbook.com/book/276587</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.3	Маслякова Г. Н., Моргунова В. М., Захаров А. В., Филиппов Ю. И., Берсудский С. О.	Патологическая физиология: учебник для вузов	Москва : ИНФРА -М, 2018	

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Байматов В. Н.	Практикум по патологической физиологии ( <a href="https://e.lanbook.com/book/209954">https://e.lanbook.com/book/209954</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	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 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Reader

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>)eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.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.

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

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

- Причины и условия возникновения патологических процессов. Роль реактивности организма в патологии.

- Патофизиология микроциркуляции. Гиперемия и ишемия.

- Патофизиология теплового обмена. Лихорадка как часть преиммунного (острофазового) ответа.

- Патофизиологические основы гематологии. Анемии как следствие нарушения гемопоэза.

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

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

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

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

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

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 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.



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 Современные методы эксперимента, 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)      С. В. Барышева

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