

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 01.09.2026 09:58:32 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Рабочая программа дисциплины "Гистофизиология центральной нервной системы и органов чувств" по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 "Биология" направленности (профилю) Биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Гистофизиология центральной нервной системы и органов чувств

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

Биология

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2026

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

Челябинск 2026 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:

Ознакомить студентов с основами функционирования центральной нервной системы, являющейся материальным субстратом процессов высшей и нижней нервной деятельности, в том числе обеспечивающей высшие психические функции.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить основные закономерности работы клеточного аппарата нервной системы – прежде всего нейронов, а также клеток нейроглии. На уровне клеток студентам следует иметь представление о двух способах передачи нервного импульса – передаче сигналов по мембране нейронов (в первую очередь по отросткам) и межклеточной передаче информации между элементами возбудимых тканей. В этом смысле особое значение имеет изучение физиологии синаптических структур и работе медиаторов в химических синапсах. Знание основных принципов передачи нервных импульсов в синаптических зонах и интеграции синаптических влияний позволит учащимся понять основные принципы регуляции и интеграции рефлекторной деятельности, позволит уяснить принципы электроэнцефалографических методов исследования мозга.

2. Рассмотреть физиологические особенности функционирования отдельных отделов ЦНС – спинного мозга, отделов головного мозга – ствола мозга, мозжечка, промежуточного и конечного мозга. Особое место в курсе придается изучению основ работы высших отделов конечного мозга – коры больших полушарий. Эти отделы ЦНС в наиболее значительной степени определяют процессы высшей нервной деятельности и являются материальной основой восприятия, мышления, памяти.

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.07.02.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Цитология и гистология

Биология человека

Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность

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

Гистофизиология высшей нервной деятельности

Гистохимические методы исследования

Микроскопия биологических систем

Морфологические методы исследования

Специальные методы исследования

Ультрамикроскопия биологических систем

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 «Гистофизиология нервной системы».

Для достижения УК-1.1 знать: современные проблемы и достижения гистофизиологии нервной системы.

Уметь:

Для достижения УК-1.1 уметь: осуществлять эффективный поиск информации из различных источников.

Для достижения УК-1.1 уметь: преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи.

Владеть:



Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной и справочной литературой.

Для достижения УК-1.1 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 и функциональной организации биологических объектов.

Для достижения ПК-1.4 знать: взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями.

Для достижения ПК-1.4 знать: основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне.

Уметь:

Для достижения ПК-1.4 уметь: определить возможный механизм регуляции конкретных измененных функций организма.

Для достижения ПК-1.4 уметь: правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях современной нейрострофизиологии.

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: способностью прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в процессе нейрострофии, в процессе функционирования органов центральной нервной системы и органов чувств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 Для достижения УК-1.1 знать: источники информации по дисциплине «Гистофизиология нервной системы».

3.1.2 Для достижения УК-1.1 знать: современные проблемы и достижения гистофизиологии нервной системы.

3.1.3 Для достижения ПК-1.4 знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.

3.1.4 Для достижения ПК-1.4 знать: взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями.

3.1.5 Для достижения ПК-1.4 знать: основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне.

3.2 Уметь:

3.2.1 Для достижения УК-1.1 уметь: осуществлять эффективный поиск информации из различных источников.

3.2.2 Для достижения УК-1.1 уметь: преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи.

3.2.3 Для достижения ПК-1.4 уметь: определить возможный механизм регуляции конкретных измененных функций организма.

3.2.4 Для достижения ПК-1.4 уметь: правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях современной нейрострофизиологии.

3.3 Владеть:

3.3.1 Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с учебной и справочной литературой.

3.3.2 Для достижения УК-1.1 владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии.

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

3.3.4 Для достижения ПК-1.4 владеть: способностью прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в процессе нейрострофии, в процессе функционирования органов центральной нервной системы и органов чувств.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 68 самостоятельная работа : 39,8 : контактная работа: 68,2 ИКР: 0,2	Виды контроля в семестрах: зачеты 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. 1. Нервная клетка. Нервная ткань. Нервные волокна. Нервные окончания. Методы исследования нервной ткани.			
1.1	Предмет и задачи гистофизиологии нервной системы. Физиология нейрона. Физиология синапсов. Медиаторы в ЦНС. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.2	Развитие нервной системы. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.3	Клеточный уровень организации процессов нервной регуляции. Нервная ткань. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.4	Нервная ткань. Нервная клетка. Глия (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.5	Нервная ткань. Нервные волокна. Нервные окончания (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.6	Введение в физиологию Становление и развитие физиологии (У. Гарвей, Р. Декарт, И. Мюллер, К. Бернар, Э. Дюбуа-Реймон, Г. Гельмгольц, Ч. Шеррингтон). /Ср/	6	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.7	Вклад отечественных физиологов в развитие мировой физиологической науки (А.М.Филомафитский, И.Т.Глебов, Д.В.Овсянников, И.М.Семенов, Н.А.Миславский, И.П.Павлов, Н.Е.Введенский, А.А.Ухтомский, А.Ф.Самойлов, Л.А.Орбели, К.М.Быков, Э.А.Асратян, В.В.Парин, В.Н.Черниговский, Г.И.Косицкий, Л.С.Штерн, П.К.Анохин). Особенности современного периода развития физиологии. Развитие аналитического направления. Системный подход к изучению целенаправленного поведения человека в естественных условиях, условиях производственно- трудовой, спортивной и других видов деятельности. Влияние социальных факторов на процессы жизнедеятельности организма человека. /Ср/	6	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.8	Физиология клеточных мембран. История открытия, развитие представлений о свойствах клеточных мембран. История открытия электрических явлений в возбудимых тканях (Л. Гальвани, Э. Дюбуа-Реймон) /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.9	Физиология возбудимых тканей. Парабиоз (Н.Е.Введенский). /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
1.10	Физиология мышечного сокращения. Виды мышечных сокращений. Оптимум и пессимум сокращения. /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
	Раздел 2. 2. Центральная нервная система. Кора. Мозжечок. Спинной мозг. Вегетативная нервная система.			
2.1	Кора. Мозжечок. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.2	Физиология мозжечка и коры. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4



2.3	Спинной мозг. Понятие о рефлекторных дугах. Афферентная и эфферентная части рефлекторных дуг и проводящих путей. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.4	Физиология спинного мозга. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.5	Вегетативная нервная система. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.6	Вегетативная нервная система. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.7	Методы исследования функций ЦНС. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.8	Физиология нейрона. Физиология синапсов. Медиаторы в ЦНС (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.9	Развитие нервной системы (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.10	Физиология спинного мозга (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.11	Вегетативная нервная система (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
2.12	Общая физиология ЦНС Электрофизиологические методы исследования (электроэнцефалография, регистрация вызванных потенциалов и нейронной активности). Внутримозговое введение вещества (микроинъекция и микроионофорез). Электронная микроскопия. Хронорефлексометрия. /Ср/	6	9,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
	Раздел 3. 3. Органы чувств. Орган зрения. Орган слуха и равновесия. Орган вкуса. Орган обоняния.			
3.1	Анализаторы. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.2	Орган зрения. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.3	Орган слуха и равновесия. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.4	Орган вкуса. Орган обоняния. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.5	Основные гистологические методы исследования нервной ткани. /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.6	Методы исследования органов чувств (в форме практической подготовки). /Лаб/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.7	Центральная нервная система. Нейрон – структурно-функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов. Понятие о рецепторе и анализаторе. Оболочки головного и спинного мозга. Периферическая нервная система. Спинномозговые нервы. Отделы соматической, симпатической и парасимпатической рефлекторной дуги и их топография. Орган зрения. Функциональные аппараты глазного яблока. /Ср/	6	7,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
3.8	Зачет. /Экзамен/	6	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4
	Раздел 4. 4. Иная контактная работа			
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	0,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест.



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

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Контрольные вопросы к оценочным средствам в формате опроса и контрольной работы:

1. Значение метода в развитии физиологии нервной системы.
2. История изучения мозга.
3. Развитие физиологии нервной системы в XIX и XX веках.
4. Общий план строения нервной системы.
5. Основные этапы эволюционного развития мозга.
6. Онтогенетическое развитие нервной системы, физиологические закономерности эмбрионального и постнатального развития головного мозга.
7. Структурная и функциональная классификация нейронов.
8. Нейроглия, виды глиальных клеток, функции.
9. Строение и классификация нервных волокон.
10. Оболочки нервного волокна.
11. Миелин.
12. Нейрохимия нейронов и глии.
13. Строение мембраны нейрона, роль белков, липидов, холестерина и др.
14. Мембранный потенциал.
15. Ионный состав цитоплазмы нейрона и межклеточной жидкости.
16. Свойства мембраны нейрона.
17. Работы Шеррингтона.
18. Синаптическая передача в ЦНС.
19. Нервно-мышечные синапсы.
20. Синапсы с химической и электрической передачей.
21. Возбуждающий и тормозящий постсинаптические потенциалы.
22. Этапы синаптической передачи.
23. Медиаторы.
24. Типы медиаторов.
25. Идентификация медиаторов и нейропептидов.
26. Модуляторы синаптической передачи.
27. Взаимосвязь индивидуальных особенностей и психопатологий с генетически-детерминированными особенностями нейрохимии мозга.
28. Классификации нейронных сетей.
29. Сенсорные, моторные и центральные сети.
30. Дивергентные и конвергентные сети.
31. Реверберирующие нервные цепочки.
32. Рефлекторные дуги.
33. Фундаментальные процессы – возбуждение и торможение в ЦНС.
34. Иррадиация и концентрация возбуждения и торможения.
35. Временная и пространственная суммация.
36. Облегчение и окклюзия.
37. Торможение в нервных сетях, виды торможения.
38. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.
39. Нервные центры.
40. Свойства нервных центров: пластичность, модуляция ритма и т.д.
41. Рефлекторные и спонтанные функции.
42. Нейронная организация спинного мозга.
43. Альфа- и гамма-мотонейроны двигательных ядер спинного мозга.
44. Рефлексы спинного мозга, их классификации.
45. Ретикулярная формация спинного мозга.
46. Проводящая функция спинного мозга.
47. Спинальный шок.
48. Задний мозг, его строение.
49. Рефлексы заднего мозга.
50. Функции ретикулярной формации заднего мозга.



51. Организация бульбарного дыхательного центра; реакция мозга на гипоксию и асфиксию, синдром внезапной остановки дыхания.
52. Морфофункциональная организация среднего мозга.
53. Функции черной субстанции и красных ядер среднего мозга.
54. Функциональная организация четверохолмия.
55. Значение ретикулярной формации среднего мозга.
56. Неспецифические активирующие системы мозга.
57. Сон и бодрствование, их соматические и электрофизиологические эквиваленты.
58. Функциональная организация и связи мозжечка.
59. Роль мозжечка в регуляции движений, вегетативной регуляции.
60. Роль клинического метода в изучении функций мозжечка.
61. Симптомы поражения мозжечка.
62. Морфофункциональная организация промежуточного мозга.
63. Функции проекционных, ассоциативных и неспецифических ядер таламуса.
64. Таламус как высший центр болевой чувствительности.
65. Физиология боли, роль тахикинонов и опиатных рецепторов.
66. Гипоталамус как высший вегетативный центр; терморегуляторные рефлексы.
67. Участие гипоталамуса в регуляции поведенческих реакций.
68. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций; нервные структуры, нейрогормональные механизмы в регуляции питьевого, пищевого, полового поведения.
69. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система.
70. Функциональная организация базальных ядер.
71. Стриопаллидарная система.
72. Различия функций неостриатума и палеостриатума.
73. Связи базальных ядер со стволовыми структурами и мозжечком.
74. Функции ограда.
75. Миндалины.
76. Физиологические особенности древней и старой коры больших полушарий.
77. Строение лимбической системы.
78. Работы Пейпеца и Маклина.
79. Функции лимбической системы.
80. Лимбическая система и поведение.
81. Физиологические особенности новой коры больших полушарий.
82. Принципы функциональной организации новой коры, работы Маунткласа.
83. Модульный принцип организации, представление о микроколлонках и макроколлонках.
84. Цитоархитектоника коры, организация связей.
85. Экранный принцип организации коры больших полушарий, проекционные зоны, выделение первичных, вторичных и третичных областей.
86. Сенсорные зоны.
87. Моторные зоны.
88. Ассоциативные зоны, их роль в обеспечении высших психических функций.
89. Зависимость работы коры больших полушарий от активности неспецифических активирующих систем, в том числе ретикулярной формации.
90. Электрическая активность коры, ее виды.
91. Вегетативная нервная система. Симпатическая нервная система, строение, значение, рефлекторная дуга.
92. Вегетативная нервная система. Парасимпатическая нервная система; строение, значение, рефлекторная дуга.
93. Органы нервной системы. Периферический нерв, понятие, строение
94. Органы нервной системы. Нервный узел; понятие, разновидности, расположение, строение.
95. Значение органов чувств для жизнедеятельности человека. Понятие об анализаторах. Отделы анализатора и их функциональное значение.
96. Общий план строения органа зрения. Характеристика оболочек, составляющих глазное яблоко.
97. Функциональные аппараты глазного яблока. Компоненты их составляющие и значение.
98. Характеристика вспомогательного аппарата глазного яблока.
99. Общий план строения уха. Строение и функциональное значение наружного уха
100. Общий план строения уха. Строение и функциональное значение среднего уха.
101. Общий план строения уха. Строение и функциональное значение внутреннего уха.



Список гистологических препаратов и электронограмм для проведения контроля текущей аттестации в формате
опроса-демонстрации.

Список гистологических препаратов:

1. Тигроидное вещество в нервных клетках спинного мозга
2. Безмиелиновые нервные волокна.
3. Миелиновые нервные волокна
4. Эпендимная глия центрального канала спинного мозга.
5. Мантийная олигодендроглия
6. Срез спинного мозга
7. Срез спинального ганглия
9. Срез вегетативного симпатического ганглия
10. Срез интрамурального ганглия
11. Срез коры больших полушарий
12. Срез мозжечка
13. Срез задней стенки глаза.
14. Срез роговицы глаза
15. Срез отростков цилиарного тела глаза
16. Срез канала улитки
17. Срез слуховых гребешков и пятен

Список электронограмм:

1. Тигроидное вещество в нервных клетках
2. Аксодендритический синапс
3. Миелиновое нервное волокно
4. Безмиелиновое нервное волокно кабельного типа
5. Периферический нерв
6. Моторная бляшка
7. Периферический отросток палочковидной фоторецепторной клетки
8. Наружный сегмент колбочки

Темы слайд - сообщений:

1. Методы разрушения и раздражения.
2. Электроэнцефалография.
3. Метод магнитно-резонансной томографии.
4. Метод позитронно-эмиссионной томографии.
5. Метод вызванных потенциалов.
6. Клинический метод исследования.
7. Нейрокибернетический метод.
8. Микроэлектродный метод.
9. Косвенные методы исследования функций нервной системы.
10. Нейрохимические и фармакологические методы исследования функций ЦНС.
11. Ацетилхолин.
12. Дофамин.
13. Серотонин.
14. ГАМК и глицин.
15. Глутамат и аспартат.
16. Норадреналин.
17. Эндорфины и энкефалины.
18. Заболевания, связанные с нарушением синаптической передачи.
19. Роль медиаторов и нейромодуляторов в возникновении психических аномалий.
20. Нейрохимические предпосылки к возникновению различных форм химической зависимости.
21. Филогенез и онтогенез спинного и головного мозга.
22. Спинномозговая жидкость: содержание, состав, физиологическое и диагностическое значение.
23. Влияние алкоголизации матери на состояние коры больших полушарий потомства.
24. Специфическая одаренность и морфологические особенности строения мозга человека.
25. Типы высшей нервной деятельности.
26. Физиология сна.
27. Условные и безусловные рефлексы: понятие, составляющие их анатомические структуры, психофизиологическое значение.
28. Взаимоотношение зрительной и слуховой систем.



29. Анализаторы внешней и внутренней среды.
30. Анализатор вкуса и его роль в организме человека.
31. Анализатор обоняния и его роль в организме человека.
32. Роль кожного анализатора в сенсорном развитии человека.
33. Строение и значение вспомогательных органов глаза (веки, слезный аппарат).
34. Кровоснабжение и иннервация глазного яблока.
35. Кровоснабжение и иннервация органа слуха.
36. Слепое пятно, желтое пятно: понятие, значение.
37. Железы и роговые придатки кожи: понятие, строение, физиологическое значение.

Пример тестовых материалов для проведения текущего контроля успеваемости:

Вставочные нейроны соматической нервной системы расположены в

- боковых рогах спинного мозга
- задних рогах спинного мозга
- головном мозге
- спинальных ганглиях
- передних рогах спинного мозга

Эфферентные нейроны соматической нервной системы расположены в

- боковых рогах спинного мозга
- задних рогах спинного мозга
- головном мозге
- спинальных ганглиях
- передних рогах спинного мозга

Причиной одностороннего проведения импульса в рефлекторной дуге является

- особенности проведения возбуждения по афферентным волокнам
- особенности проведения возбуждения по эфферентным волокнам
- особенности проведения возбуждения в синапсах
- особенности проведения возбуждения в соме нейрона

К первичночувствующим рецепторам относятся рецепторы

- вкуса
- обоняния
- зрения
- слуха
- тактильные
- проприорецепторы

Периферическая часть анализатора представлена

- нейронами
- рецепторами
- железами
- раздражителями
- вегетативными органами
- органами чувств

Центры обонятельного анализатора находятся в доле коры больших полушарий

- затылочной
- лобной
- височной
- теменной

Аккомодация это

- приспособительная реакция глаза, связанная с изменением кривизны хрусталика
- приспособительная реакция глаза, связанная с расширением зрачка
- приспособительная реакция глаза, связанная с сужением зрачка

Способность глаза различать две светящиеся точки при минимальном расстоянии между ними называется

- астигматизмом
- аккомодацией
- остротой зрения

Слуховые косточки непосредственно соединяют

- барабанную перепонку с круглым отверстием каменистой части височной кости
- барабанную перепонку с овальным отверстием каменистой части височной кости
- овальное отверстие с круглым отверстием

Эндолимфой в каменистой части височной кости заполнен



- верхний канал (вестибулярная лестница)
- средний канал (перепончатая лестница)
- нижний канал (барабанная лестница)

Для образования условных рефлексов необходимы следующие отделы ЦНС высших животных

- гипоталамус
- мозжечок
- кора больших полушарий
- средний мозг

Нейроны, формирующие 3 слой коры больших полушарий:

- Малые пирамидные
- Горизонтальные
- Паукообразные
- Звездчатые шипиковые
- Средние пирамидные

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине:

1. Клеточный состав нервной системы. Нейроны и нейроглия. Строение нейрона. Типы отростков. Функции отростков. Классификация нейронов.
2. Потенциал покоя. Величина потенциала покоя. Соотношение ионов внутри и снаружи покоящейся клетки. Ионные насосы, создающие и поддерживающие ионные градиенты. Основные принципы их работы.
3. Потенциал действия. Фаза деполяризации и фаза реполяризации. Следовые потенциалы. Критический уровень деполяризации. Абсолютный и относительный рефрактерный период. Локальные потенциалы и потенциалы действия.
4. Распространение сигнала по отросткам нервных клеток. Мякотные и безмякотные нервные волокна. Строение нервного волокна разных типов. Непрерывный и сальтаторный способ проведения возбуждения по нервному волокну, их особенности.
5. Типы нервных волокон. Зависимость скорости проведения возбуждения и длительности потенциала действия от диаметра и строения нервного волокна. Примеры применения волокон разного типа в организме. Законы проведения возбуждения по нервному волокну.
6. Синапсы. Определение, структура и функции. Основные компоненты синапса. Классификация синаптических структур. Электрические и химические синапсы – сходство и различия в структуре и механизмах передачи сигнала.
7. Медиаторы. Определение и функции. Структура пресинаптического окончания. Механизм выброса медиатора из пресинаптического окончания.
8. Механизмы воздействия медиаторов на постсинаптическую мембрану. Основные постсинаптические эффекты в постсинаптической клетке. Рецепторы, их агонисты и антагонисты.
9. Механизмы устранения активного медиатора из синаптической зоны. Способы блокады синаптической передачи. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы.
10. Химическая природа медиаторов. Основные классы медиаторов нервной системы человека. Тормозные и возбуждающие медиаторы. Принцип Дейла. Правила наименования нейронов в зависимости от типа используемого ими медиаторного вещества.
11. Рефлекторная дуга. Основные компоненты элементарной рефлекторной дуги. Расположение тел нейронов. Сегментарный и надсегментарный аппарат спинного мозга.
12. Органы нервной системы. Спинной мозг: топография, границы, изгибы, утолщения, борозды, щели.
13. Органы нервной системы. Спинной мозг. Корешки спинного мозга: особенности образования, функции.
14. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика сегментов спинного мозга. Корешки спинного мозга.
15. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика центрального канала спинного мозга.
16. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика ядер серого вещества спинного мозга.
17. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика проводящих путей боковых канатиков спинного мозга.
18. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика проводящих путей передних канатиков спинного мозга.
19. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика проводящих путей задних канатиков спинного мозга.
20. Органы нервной системы. Спинной мозг. Характеристика оболочек спинного мозга.
21. Органы нервной системы. Общая характеристика головного мозга.
22. Головной мозг. Передний, средний и задний мозг. Продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг, подкорковые ядра и кора больших полушарий. Основные функции и локализация.



23. Продолговатый мозг и мост. Строение и функции. Основные ядра серого вещества. Черепно-мозговые нервы, ядра которых расположены в продолговатом мозге и в мосте. Рефлекторная деятельность центров продолговатого мозга. Вегетативные центры продолговатого мозга.
24. Средний мозг. Основные ядра среднего мозга. Четверохолмие. Ядра черепно-мозговых нервов среднего мозга. Рефлекторная деятельность среднего мозга.
25. Мозжечок. Основные анатомические образования. Нейронная организация коры полушарий, основные проводящие пути. Функции мозжечка. Клинические проявления нарушения деятельности мозжечка.
26. Промежуточный мозг. Таламус. Строение и функции. Основные ядра. Метаталамус и эпителиамус.
27. Гипоталамус. Функции гипоталамуса. Гипофиз. Гормоны передней и задней доли гипоталамуса. Рилизинг- факторы и ингибирующие факторы гипоталамуса. Гипоталамо-гипофизарная система.
28. Конечный мозг. Подкорковые ядра больших полушарий. Лимбическая система. Старая и новая кора. Функции подкорковых образований больших полушарий ЦНС.
29. Кора больших полушарий. Основные анатомические образования. Клеточная структура коры. Функции отдельных регионов коры. Основные симптомы и синдромы нарушений корковой деятельности.
30. Электрическая активность головного мозга человека. Основные ритмы электрической активности мозга, их характеристики. Вызванные потенциалы.
31. Вегетативная нервная система. Симпатическая отдел: топография, строение, значение, рефлекторная дуга.
32. Вегетативная нервная система. Парасимпатический отдел: топография, строение, значение, рефлекторная дуга.
33. Органы нервной системы. Периферический нерв: понятие, строение.
34. Органы нервной системы. Нервный узел: понятие, разновидности, расположение, значение.
35. Органы чувств. Понятие об анализаторах: отделы, их значение.
36. Органы чувств. Глазное яблоко: топография, строение, значение оболочек и компонентов внутреннего ядра.
37. Функциональные аппараты глазного яблока: компоненты, их значение.
38. Органы чувств: характеристика оболочек глазного яблока.
39. Органы чувств: строение и функциональное значение наружного уха.
40. Органы чувств: строение и функциональное значение среднего уха.
41. Органы чувств: строение и функциональное значение внутреннего уха.

6.4. Критерии оценивания

Тестовый контроль, в том числе компьютерный.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста:

Набранная сумма баллов (% правильно выполненных заданий) (максимум – 100)

Менее 64 – "Неудовлетворительно"

65-74 – "Удовлетворительно"

75-84 – "Хорошо"

85-100 – "Отлично"

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.

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.

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	Ерофеев Н. П.	Физиология центральной нервной системы: учебное пособие для медицинских вузов	Санкт-Петербург: СпецЛит, 2014	
Л1.2	Самко Ю. Н.	Физиология: учебное пособие для вузов	Москва : ИНФРА-М, 2018	
Л1.3	Васильев Ю. Г., Трошин Е. И., Берестов Д. С., Красноперов Д. И.	Цитология, гистология, эмбриология: учебник (https://e.lanbook.com/book/131050)	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС
Л1.4	Студеникина Т. М., Вылегжанина Т. А., Островская Т. И.	Гистология, цитология, эмбриология = Histology, cytology, embryology: учеб. пособие для иностранных учащихся с английским языком обучения (https://e.lanbook.com/book/181673)	Минск : Новое знание, 2022	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. https://elibrary.ru
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru http://cyberleninka.ru
Э3	Руководство-атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии (https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/) Список экзаменационных микрофотографий и схем. – Новосибирск, 2019. – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный. https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/
Э4	Histology Guide virtual histology laboratory [Электронный ресурс]. – URL.: http://histologyguide.com/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (https://rusneb.ru/) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (https://www.prilib.ru/) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт Петербург, 2009 – . – URL: https://www.prilib.ru/ . – Текст : электронный.
4. Web of Science (https://apps.webofknowledge.com) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Scopus (https://www.scopus.com) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – 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):

- Предмет и задачи гистофизиологии нервной системы. Физиология нейрона. Физиология синапсов. Медиаторы в ЦНС.

- Развитие нервной системы.

- Клеточный уровень организации процессов нервной регуляции. Нервная ткань.

- Кора. Мозжечок.

- Физиология мозжечка и коры.

- Спинной мозг. Понятие о рефлекторных дугах. Аfferентная и эfferентная части рефлекторных дуг и проводящих путей.

- Физиология спинного мозга.

- Вегетативная нервная система.

- Вегетативная нервная система.

- Методы исследования функций ЦНС.

- Анализаторы.

- Орган зрения.

- Орган слуха и равновесия.

- Орган вкуса. Орган обоняния.

- Основные гистологические методы исследования нервной ткани.

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

- Микроскопы;

- Мультимедийное оборудование;

- 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 «Гистофизиология центральной нервной системы и органов чувств» 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 морфофизиологии нервной системы и органов чувств, позволяющего приступить к изучению нового раздела дисциплины.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать лекционные занятия, готовиться к лабораторным и 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 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 информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

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

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

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

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

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

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

**06.03.01 Направление подготовки Биология, направленность (профиль)
Биология, РПД «Гистофизиология центральной нервной системы и органов
чувств», 2026 год набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

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**