

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.05.2026 11:55:35 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb9815b6c077a48609a878808322525	Рабочая программа дисциплины "Физиология" по направлению подготовки (специальности) 30.05.02 "Медицинская биофизика" направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Физиология

Направление подготовки (специальность)

30.05.02 Медицинская биофизика

Направленность (профиль)

Медицинская биофизика

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биофизик

Форма обучения

очная

Год(ы) 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

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов системных знаний о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, о физиологических основах клинико-физиологических методов исследования, применяемых в функциональной диагностике и при изучении интегративной деятельности человека.

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у студентов навыков анализа функций целостного организма с позиции интегральной физиологии;

- формирование у студентов системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека;

- обучение студентов методам и принципам исследования и оценки состояния регуляторных и гомеостатических систем организма, с учетом их применимости в клинической практике;

- изучение студентами роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологических функций человека и целенаправленного управления резервными возможностями организма в условиях нормы и патологии.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений.

ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять и использовать фундаментальные и прикладные знания в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений для постановки и решения клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач.

ОПК-2.1. Способен определять морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клинико-лабораторного исследования.

ПК-6.3

Осуществляет уход за пациентами различных возрастных групп в условиях учреждения здравоохранения и на дому.

ПК-6.5

Использует знание общих принципов строения человека, физиологических процессов, основных закономерностей возникновения и развития заболеваний у пациентов для квалифицированного ухода за больными в пределах своих полномочий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.04.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Биология

Физика

Анатомия человека

Органическая химия

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

Фармакология

Доказательная медицина

Внутренние болезни

Молекулярная физиология и эндокринология

Основы онкологии

Клиническая фармакология

Педиатрия

Хирургические болезни

Акушерство и гинекология



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

ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-1.1 знать: механизмы физиологических процессов, происходящих в клетке человека.
Для достижения ОПК-1.2 знать: основные понятия и методы биологии и физиологии для постановки и решения клиничко-лабораторных и научно-исследовательских задач.

Уметь:

Для достижения ОПК-1.1 уметь: применять различные физиологические понятия и методы, необходимые при исследовании состояния систем организма.
Для достижения ОПК-1.2 уметь: организовывать и осуществлять фундаментальные и прикладные проекты по изучению физиологических процессов, происходящих в клетке человека, ткани или целостном организме.

Владеть:

Для достижения ОПК-1.1 владеть: навыками использования методов физиологии при исследовании функционирования клетки, ткани или целостного организма.
Для достижения ОПК-1.2 владеть: навыками применения и использования фундаментальных и прикладных знаний механизмов физиологических процессов, происходящих в живом организме, для возможности ранней диагностики и профилактики заболеваний.

ОПК-2: Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований

Знать:

Для достижения ОПК-2.1 знать: особенности морфофункциональных изменений, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клиничко-лабораторного исследования.

Уметь:

Для достижения ОПК-2.1 уметь: оценивать морфофункциональные изменения, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для подбора адекватных методов клиничко-лабораторного исследования.

Владеть:

Для достижения ОПК-2.1 владеть: навыками интерпретации морфофункциональных изменений при различных физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для подбора адекватных методов клиничко-лабораторного исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	предмет, цель, задачи дисциплины и её значение для своей будущей профессиональной деятельности;
3.1.2	-физиологические основы психической деятельности;
3.1.3	-принципы взаимоотношений организма человека с внешней средой (сенсорные системы);
3.1.4	-виды и механизмы речи;
3.1.5	-основные понятия и термины, используемые в физиологии;
3.1.6	-методы исследований, применяемые в физиологии;
3.1.7	-основные физиологические закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов;
3.1.8	-функциональные системы организма человека;
3.1.9	-механизмы регуляции и саморегуляции при изменениях и воздействии разнообразных факторов внутренней и внешней среды;
3.1.10	-закономерности функционирования отдельных органов и систем;
3.1.11	-физиологические основы клиничко-физиологических методов исследований;



3.1.12	-физиологические нормативы;
3.1.13	-динамику физиологических процессов в различные возрастные периоды человека;
3.1.14	-некоторые факторы окружающей среды, оказывающие влияние на здоровье и
3.1.15	жизнедеятельность человека;
3.1.16	-физиологические основы здорового образа жизни человека, как фактора его безопасной жизнедеятельности;
3.1.17	-базовые физиологические процессы, протекающие в человеческом организме;
3.1.18	-физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях;
3.1.19	-основные закономерности физиологических процессов и явлений в организме и клетке человека.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать результаты исследования физиологических функций;
3.2.2	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
3.2.3	- логически мыслить;
3.2.4	-применять медицинские и физиологические термины в своей профессиональной деятельности;
3.2.5	-анализировать физиологические процессы в человеческом организме с использованием медико-биологической терминологии;
3.2.6	- количественно и качественно оценить физиологические показатели деятельности различных органов и систем в норме;
3.2.7	- использовать элементы системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды;
3.2.8	-измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке;
3.2.9	-проводить и оценивать результаты исследований функционального состояния человека;
3.2.10	-анализировать основные физиологические процессы и явления в организме и клетке человека.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыком объяснения основных механизмов физиологических процессов, протекающих в здоровом организме с использованием медико-биологической терминологии;
3.3.2	-навыками изложения самостоятельной точки зрения, публичной речи, ведения дискуссий;
3.3.3	- медико-биологическими терминами в объеме учебной программы;
3.3.4	- простейшими медицинскими инструментами (фонендоскоп, шпатель, неврологический молоточек, скальпель, пинцет, зонд, зажим, расширитель и т.п.);
3.3.5	- методами физиологических исследований: измерение основных функциональных характеристик организма (пульс, артериальное давление, термометрия, спирометрия) для решения профессиональных задач;
3.3.6	- навыком объяснения наблюдаемых физиологических процессов и явлений в организме и клетке человека.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		9 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 324	Виды контроля в семестрах: экзамены 4 зачеты 3
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 136	
самостоятельная работа	: 166,5	
часов на контроль	: 18	
контактная работа: 139,5 ИКР: 3,5		



5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Предмет физиологии в системе биологических дисциплин.			
1.1	Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Этапы развития физиологии. Общие принципы регуляции функции. /Лек/	3	2	Л1.1
1.2	Предмет и методы исследования физиологии. Основные понятия физиологии, общие принципы регуляции функции. Физиология покоя и активности возбудимых тканей. /Пр/	3	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Физиология возбудимых тканей.			
2.1	1. Физиология возбудимых тканей. Роль биоэлектрических процессов в возбудимых тканях. Ионные механизмы формирования потенциалов покоя и действия, изменения возбудимости. Законы раздражения возбудимых тканей и проведения возбуждения по нервам. Функциональные свойства нервно-мышечного синапса. /Лек/	3	4	Л1.1
2.2	2. Физиологические свойства скелетной и гладкой мышцы. Механизмы одиночного и тетанического сокращения. Особенности двигательных единиц. /Лек/	3	4	Л1.1
2.3	1. Законы раздражения, их значение для оценки уровня возбудимости нервной и мышечной тканей. Механизмы и законы проведения возбуждения по нервам. /Пр/	3	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
2.4	2. Физиология нервно-мышечного синапса и мышечной ткани. /Пр/	3	2	Л1.1
2.5	3. Принципы электромиография, регистрация электрического и моторного ответа тетанического сокращения с нейромоторных единиц верхних конечностей. Анализ миограмм одиночного и тетанического сокращения скелетной мышцы при действии частотного раздражителя 1 гц, 5гц, 10гц, 100 гц. /Пр/	3	2	Л1.1
2.6	4. Освоение принципов хронаксиметрии. Определение скорости проведения возбуждения по разным типам нервных волокон в соответствии со схемой опыта Гассера-Элангера. Анализ динамометрии мышц верхних конечностей в условиях интенсивной мышечной нагрузки. /Пр/	3	2	Л1.1
2.7	5. Коллоквиум по разделу "Физиология возбудимых тканей". /Пр/	3	2	Л1.1
2.8	Подготовка к коллоквиуму по теме: «Физиология возбудимых тканей». /Ср/	3	22	Л1.1
	Раздел 3. Физиология системы кровообращения.			
3.1	1. Функциональные свойства миокарда. Современные представления о природе автоматии сердца. Характеристика возбуждения сократительного кардиомиоцита. /Лек/	3	4	Л1.1
3.2	2. Физиология системы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Анализ одиночного цикла деятельности сердца. /Лек/	3	4	Л1.1
3.3	3. Основы саморегуляции сердечной деятельности: миогенные, нервные и гуморальные механизмы. Функциональная характеристика сосудистого русла. Основные законы гемодинамики. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. /Лек/	3	4	Л1.1
3.4	4. Миогенные механизм формирования сосудистого тонуса. Особенности вегетативной иннервации сосудов. Нервные и гуморальные механизмы регуляции их тонуса. Физиология микроциркуляции. /Лек/	3	4	Л1.1



3.5	1. Фазовый анализ сердечного цикла. Клинико-физиологические методы исследования сердца. Регуляция сердечной деятельности. Физиология кровеносных сосудов. Регуляция тонуса сосудов. Исследование сердечно-сосудистой системы человека при различных функциональных состояниях. Особенности кровообращения и его регуляции в сосудах легких, сердца, мозга. Теоретические основы электрокардиографии. Формирование зубцов и интервалов ЭКГ. Регистрация электрокардиограммы в стандартных отведениях, её анализ. Анализ особенности возбудимости сердечной мышцы по кардиограммам желудочковой и предсердной экстрасистол. /Пр/	3	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
3.6	2. Определение длительности сердечного цикла по пульсу в покое и при физической нагрузке. Аускультация тонов сердца в покое и при физической нагрузке. Исследование частоты сердечных сокращений во время пробы с натуживанием (прессорной пробы). Исследование пальпаторных характеристик пульса при физической нагрузке. Измерение артериального давления в покое методом Рива-Роччи и Короткова. Измерение артериального давления у человека после физической нагрузки. /Пр/	3	4	Л1.1
3.7	Подготовка к коллоквиумам по теме «Физиология системы кровообращения». /Ср/	3	18	Л1.1
3.8	Коллоквиум по теме «Физиология системы кровообращения». /Пр/	3	2	
Раздел 4. Физиология дыхательной системы.				
4.1	1. Основные этапы процесса дыхания. Механизм и биомеханика вдоха и выдоха. Физиология газообмена и транспорта газов кровью. Альвеолярный воздух как газовая константа организма. Физиология дыхательного центра. Механизмы ритмообразования. Регуляция внешнего дыхания. /Лек/	3	4	Л1.1
4.2	1. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Методы исследования внешнего дыхания. Газообмен. Транспорт газов. Регуляция дыхания человека в различных экспериментальных условиях. Механизмы ритмогенеза в дыхательном центре. Анализ изменение плеврального и легочного давления во время вдоха и выдоха на примере модели Дондерса. Спирометрия. Измерение показателей лёгочных объёмов и ёмкостей. Пневмотахометрия. Измерение мощности вдоха и выдоха. /Пр/	3	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
4.3	2. Анализ изменение плеврального и легочного давления во время вдоха и выдоха на примере модели Дондерса. Спирометрия. Измерение показателей лёгочных объёмов и ёмкостей. Пневмотахометрия. Измерение мощности вдоха и выдоха. Анализ спирограммы. Определение легочной вентиляции человека в покое и при физической нагрузке. Определение длительности задержки дыхания на вдохе и выдохе (проба Штанге-Генча). Анализ пневмограмм при разных функциональных состояниях. /Пр/	3	4	Л1.1
4.4	4. Коллоквиум по теме «Физиология дыхательной системы». /Пр/	3	2	Л1.1
4.5	Подготовка к коллоквиуму по теме «Физиология системы дыхания». /Ср/	3	20	Л1.1
Раздел 5. Физиология выделительной системы.				
5.1	1. Общая характеристика системы выделения. Функции почки. Физиология нефрона. Нейро-гуморальные механизмы регуляции мочеобразования. /Лек/	3	4	Л1.1
5.2	1. Физиология системы выделения. Физиология почек. Механизмы мочеобразования. /Пр/	3	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3



5.3	2. Анализ результатов исследования мочеобразования и мочевыделения при различных функциональных состояниях по материалам клинических задач. /Пр/	3	2	Л1.1
5.4	3. Коллоквиум по теме «Физиология выделительной системы». /Пр/	3	2	Л1.1
5.5	Подготовка к коллоквиуму по теме «Физиология выделительной системы». /Ср/	3	15,8	Л1.1
Раздел 6. Внутренняя среда, гомеостаз: физиология эндокринной системы, система крови.				
6.1	1. Представление о внутренней среде и функциональной системе гомеостаза целостного организма, холистический принцип. /Лек/	4	2	Л1.1
6.2	2. Характеристика гуморальной регуляции функции: общее представление регуляции, принципы и механизмы. /Лек/	4	2	Л1.1
6.3	3. Представление о гипоталамо-гипофизарно-тиреоидно-адренкортикальной системе. Иерархическая система гуморальной регуляция деятельности. /Лек/	4	2	Л1.1
6.4	4. Эндокринная система человека. Классификация гормонов желез внутренней секреции, функциональная роль. /Лек/	4	2	Л1.1
6.5	5. Функциональная система крови. Характеристика компонентов крови и их функций. Роль защитных систем крови. /Лек/	4	2	Л1.1
6.6	1. Физиологическое значение гормональной регуляции. Влияние адреналина на величину зрачка лягушки. Влияние адреналина на сердечную деятельность лягушки. /Пр/	4	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
6.7	2. Определение уровня глюкозы в крови. Определение количества гемоглобина. Определение скорости оседания эритроцитов. Определение осмотической резистентности эритроцитов. /Пр/	4	4	Л1.1
6.8	3. Коллоквиум по теме "Внутренняя среда, гомеостаз: гуморальная регуляция деятельности, физиология эндокринной системы человека". /Пр/	4	2	Л1.1
6.9	4. Подсчет форменных элементов крови. Определение цветового показателя крови. Определение групповой принадлежности крови системы АВО. Определение резус-принадлежности крови. Определение времени свертывания крови. /Пр/	4	2	Л1.1
6.10	Коллоквиум по теме «Физиология системы крови». /Пр/	4	2	Л1.1
6.11	Подготовка к коллоквиуму по теме «Физиология системы крови». /Ср/	4	14	Л1.1
Раздел 7. Физиология пищеварительной системы.				
7.1	1. Функции системы пищеварения, его типы. Понятие пищеварительного конвейера. Физиология пищеварения в полости рта и желудке. /Лек/	4	2	Л1.1
7.2	2. Функциональные особенности пищеварения и всасывания в тонком и толстом кишечнике. Физиология желчеобразования и желчевыделения. Роль моторной функции кишечного тракта и её регуляция. /Лек/	4	2	Л1.1
7.3	1. Исследование pH ротовой жидкости в покое и после воздействия раздражителей. Исследование величины слюноотделения у человека в покое и при действии безусловных и условных раздражителей. Анализ мастикациограмм в покое и после жевания веществ различной консистенции. /Пр/	4	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
7.4	2. Анализ составов пищеварительных секретов. Анализ результатов внутри пищеводной и интрагастральной pH-метрии у человека. Определение скорости всасывания некоторых веществ у человека. Переваривание в желудке. Роль соляной кислоты и пепсинов. Пристеночное пищеварение в тонком кишечнике. /Пр/	4	4	Л1.1
7.5	5. Коллоквиум по теме «Физиология пищеварительной системы». /Пр/	4	2	Л1.1



7.6	Подготовка к коллоквиуму по теме «Физиология пищеварительной системы». /Ср/	4	12	Л1.1
Раздел 8. Физиология обмена веществ.				
8.1	1. Общее представление о функциональной системе, роли обмена веществ и энергии в организме, обеспечении гомеостаза, холистический принцип. Типы обмена веществ и энергии в организме. /Лек/	4	2	Л1.1
8.2	2. Понятие о гомойотермности и системы, обеспечивающей поддержание постоянства температуры организма. Методы определения обмена веществ и энергии в организме. /Лек/	4	2	Л1.1
8.3	1. Определение должного основного обмена человека. Определение отклонения основного обмена от нормы по формуле Рида и номограмме. Расчёт энергозатрат организма по данным непрямой калориметрии. Расчёт суточных энергозатрат организма и пищевого рациона. Определение должного (идеального веса) по формуле Брока – Бугша, индексу Кетле и номограмме. /Пр/	4	2	Л1.1 Э1 Э2 Э3
8.4	2. Коллоквиум по теме «Физиология обмена веществ». /Пр/	4	2	Л1.1
8.5	1. Подготовка к коллоквиуму по теме «Физиология обмена веществ». /Ср/	4	10	Л1.1
8.6	2. Подготовка докладов. /Ср/	4	15	Л1.1
Раздел 9. Общая и частная физиология нервной системы.				
9.1	1. Общее представление о нервной системе организма, её интегративной и витальной роли в целостном организме, холистический принцип. Физиология нервной клетки и нервного центра, характеристика свойств. Механизмы координации рефлекторной деятельности. /Лек/	4	2	Л1.1
9.2	2. Физиология торможения в ЦНС, классификация и функциональная характеристика различных видов торможения. /Лек/	4	2	Л1.1
9.3	3. Физиология спинного мозга. Роль двигательных ядер ствола мозга, мозжечка, базальных ганглиев и коры больших полушарий. /Лек/	4	2	Л1.1
9.4	4. Спинальные механизмы регуляции движений. Супраспинальные механизмы регуляции движения. Методы исследования. /Лек/	4	2	Л1.1
9.5	5. Физиология вегетативной нервной системы (ВНС). Представление о парасимпатической и симпатической вегетативной нервной системе. Характеристика нервных центров, рефлекторных дуг, эффектов медиаторов ВНС. /Лек/	4	2	Л1.1
9.6	1. Рефлекс как элементарный акт нервной регуляции, основа приспособительной деятельности организма. Механизмы координации рефлекторной деятельности с участием процесса торможения в ЦНС. /Пр/	4	1	Л1.1 Э1 Э2 Э3
9.7	2. Особенности организации соматической нервной системы и механизмы регуляции мышечного тонуса. /Пр/	4	1	Л1.1
9.8	3. Исследование и анализ структурной организации врождённых рефлексов у человека (надбровного, подбородочного, коленного). Механизмы снижения тонуса четырёхглавой мышцы бедра после коленного рефлекса. /Пр/	4	1	Л1.1
9.9	4. Анализ организации «шагательного» рефлекса. Исследование формирования статических и статокINETических рефлексов Анализ физиологический механизм облегчающего эффекта приёма Ендрассика. Исследование рефлекса Данини-Ашнера. Исследование реакции зрачковых рефлексов. /Пр/	4	1	Л1.1
9.10	5. Электрофизиологические методы исследования состояния структур ЦНС. Анализ электроэнцефалограммы и нейнограммы. /Пр/	4	1	Л1.1



9.11	6. Коллоквиум по теме «Общая и частная физиология нервной системы». /Пр/	4	2	Л1.1
9.12	Подготовка к коллоквиуму по теме «Общая и частная физиология ЦНС». /Ср/	4	19,7	Л1.1
Раздел 10. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности.				
10.1	1. Общее представление об органах чувств и рефлекторной деятельности нервной системы. /Лек/	4	2	Л1.1
10.2	2. Понятие об условно-рефлекторной роли нервной системы в деятельности организма. Формирование и реализация условных рефлексов. /Лек/	4	2	Л1.1
10.3	3. Физиология высшей нервной деятельности – как учение о функциях коры больших полушарий головного мозга. Современные представления о механизмах обучения ЦНС. /Лек/	4	2	Л1.1
10.4	1. Физиология соматосенсорной, вкусовой и обонятельной систем человека. Методы исследования. /Пр/	4	1	Л1.1 Э1 Э2 Э3
10.5	2. Коллоквиум по теме «Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности». /Пр/	4	2	Л1.1
10.6	Подготовка к коллоквиуму по теме «Сенсорные системы и физиология ВНД». /Ср/	4	20	Л1.1
Раздел 11. Индивидуальные консультации, текущий контроль				
11.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	0,2	
11.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	4	3,3	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущая аттестация: устный опрос, ситуационные задачи.

Промежуточная аттестация: зачет в виде тестирования, экзамен в виде устного опроса и решения ситуационных задач.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример вопросов для устного опроса:

1. Строение и функции биологических мембран.
2. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов.
3. Мембранные и ионные механизмы происхождения биопотенциалов в покое.
4. Методы регистрации мембранных потенциалов. Физиологические свойства возбудимых тканей.
5. Виды раздражения возбудимых тканей. Особенности местного и распространяющегося процессов возбуждения.
6. Электрофизиологическая характеристика процесса возбуждения (А. Ходжкин, А. Хаксли, Б. Катц).
7. Потенциал действия и его фазы. Ионные механизмы возбуждения. Изменение возбудимости при возбуждении. Характеристика рефрактерности и экзальтации.
8. Законы раздражения гомогенных и гетерогенных (одиночных и целостных) возбудимых структур: «силы», «все или ничего», «силы-длительности» (Вейса-Лапика). Понятия о реобазе, хронаксии, полезном времени. Хронаксиметрия.
9. Законы раздражения при действии постоянного тока на возбудимые ткани: физиологического электротона, полярного действия постоянного тока (Э. Пфлюгера).
10. Понятие о кат- и анэлектротоне, катодической депрессии, анодной экзальтации. Изменение возбудимости ткани при медленном нарастании деполяризирующего тока, свойство аккомодации.

Примеры ситуационных задач для текущего контроля:

Задача 1.

Для изучения деятельности спинальных нервных центров у лягушки последовательно перерезают нервные корешки, связывающие спинной мозг с периферией.

Вопросы: 1. Какие функции выполняют передние и задние корешки спинного мозга? 2. Какой эффект наблюдается при перерезке у лягушки задних корешков с левой стороны?

Задача 2.

Что происходит в нервном центре, если импульсы поступают к его нейронам с частотой, при которой ацетилхолин не успевает полностью разрушаться холинэстеразой и накапливается на постсинаптической мембране в большом количестве?



6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Пример теста для зачета:

1. К функциям крови не относится:
 - 1) трофическая
 - 2) защитная
 - 3) синтез гормонов +
 - 4) дыхательная
2. К белкам плазмы крови не относятся:
 - 1) альбумины
 - 2) глобулины
 - 3) фибриноген
 - 4) гемоглобин +
3. Активный транспорт – это транспорт веществ:
 - 1) по градиенту
 - 2) без затраты энергии с переносчиком
 - 3) с затратой энергии АТФ +
 - 4) против градиента и без наличия переносчика
4. Функции гладких мышц:
 - 1) перемещение тела в пространстве
 - 2) терморегуляция
 - 3) поддержание позы
 - 4) сократительная активность внутренних органов +
5. Периферическая нервная система – это:
 - 1) нервные волокна, ганглии, сплетения +
 - 2) спинной мозг
 - 3) ствол мозга
 - 4) промежуточный мозг

Пример вопросов для экзамена:

1. Активный и пассивный транспорт ионов через мембраны. Ионные каналы, ионные насосы.

План ответа:

- 1) Ионный транспорт - как межклеточное взаимодействие;
 - 2) Активный транспорт - транспорт ионов в межклеточном взаимодействии с затратой энергии;
 - 3) Пассивный транспорт - транспорт ионов в межклеточном взаимодействии путём диффузии, без затраты энергии.
2. Лейкоциты, их функции. Лейкоцитарная формула. Функции различных видов лейкоцитов. Лейкоцитоз, лейкопения. Явление фагоцитоза.

План ответа:

- 1) Лейкоциты - как форменные элементы крови, классификация лейкоцитов по гранулярному аппарату;
 - 2) Лейкоцитарная формула - как процентное соотношение групп лейкоцитов в мазке крови;
 - 3) Иммунная функция гранулоцитов и агранулоцитов в обеспечении иммунного гомеостаза;
 - 4) Стадии фагоцитоза - как процесса поглощения клеток и иных компонентов клетками фагоцитами.
3. Гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальная система, её организация и функция.

План ответа:

- 1) Либерины, статины, тропные гормоны их роль в гуморальной регуляции функций организма.
4. Тромбоциты, строение и функция.

План ответа:

- 1) Тромбоциты как клетки обеспечивающие процесс свёртывания крови;
- 2) Фазы гемостаза.

Пример ситуационных задач для экзамена:

1. Почему при отравлении фосфорорганическими соединениями (хлорофос, нервнопаралитические газы), которые являются ингибиторами ацетилхолинэстеразы, у больного наблюдаются судороги скелетной мускулатуры, сменяющиеся ее параличом?

Общий план ответа:

Ацетилхолинэстераза — фермент, разрушающий ацетилхолин, в частности, в нервно-мышечных синапсах. При ингибировании этого фермента ацетилхолин накапливается в синаптической щели и деполяризует постсинаптическую мембрану скелетных мышц, что сначала сопровождается их возбуждением и тетаническим сокращением (судороги). Длительное действие ацетилхолина приводит к стойкой деполяризации и снижению возбудимости мембраны скелетных мышц. Развивается деполяризующий блок мышечного сокращения и паралич.

2. Почему при введении стрихнина у лягушки наблюдаются судороги в ответ на любое, даже самое легкое раздражение?

Общий план ответа:



Стрихнин блокирует тормозные синапсы в спинном мозге лягушки и усиливает иррадиацию возбуждения в ЦНС.

6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе материала самостоятельной работы), которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины и по качеству решения ситуационных задач и тестов.

Критерии оценки устного ответа обучающегося для текущего контроля:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи для текущего контроля:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах преподавателя, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций.

Промежуточная аттестация проводится по окончании 3 семестра в форме зачета, по окончании 4 семестра – в форме экзамена. Зачет проводится в виде тестирования. Каждый обучающийся решает 50 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 45 минут.

Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).

Высокий уровень, средний уровень, базовый уровень – «зачтено»; недостаточный уровень – «незачтено».

Экзамен проводится в виде устного собеседования по вопросам дисциплины и решением ситуационных задач.

Оценка устного ответа обучающегося на экзамене:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий;



логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя;
последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах преподавателя, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций; оказание неотложной помощи в соответствии с алгоритмами действий;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента; неправильное выполнение практических манипуляций.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Семенович А. А., Переверзев В. А., Кубарко А. И., Кузнецов В. И., ред. А. А.	Нормальная физиология: учебник (https://e.lanbook.com/book/149290)	Минск : Новое знание, 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел «Журналы открытого доступа» (https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов http://www.elibrary.ru
Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт http://www.rfbr.ru/rffi/ru
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ https://www.monographies.ru/

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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.

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.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).

Для проведения занятий семинарского типа в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекции, семинарские занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент расширяет свой опыт, развивает такие общекультурные и профессиональные



компетенции как овладение навыками исследовательской деятельности; целеполагание, планирование, анализ и рефлексия в процессе познания; формирование мышления.

Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является необходимым, но недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с рекомендованной литературой, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать семинарские занятия, изучать вопросы тем самостоятельной подготовки. Практические занятия требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме: изучения учебной и дополнительной литературы.

В ходе изучения дисциплины применяется как вид теоретического занятия - самостоятельная работа студентов. Роль преподавателя при этом заключается в организации самостоятельной работы студентов, в обучении их методам самостоятельного изучения вопросов теории. Эта организация заключается в определении задания, сроков исполнения, осуществлении контроля и оценке результатов изучения учебного материала.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), работа с компьютерными автоматизированными курсами обучения. При изучении дисциплины основную долю отводимого на самостоятельную работу времени занимает работа с конспектом лекций и другой печатной информацией. При этом роль преподавателя заключается в обучении студентов осуществлению поиска и подборе необходимой литературы, если она не задана, как эффективно ее читать и находить основные положения, выделить главный материал, составлять схемы, чертежи, таблицы, отражающие содержание прочитанного текста.

Успех самостоятельной работы студентов во многом зависит от качества заданий и овладения ими приемами этой работы. Организуя самостоятельное изучение теории, преподаватель должен четко разъяснить задание (цель изучения материала, содержание задания, способы выполнения и приемы самоконтроля). Следует указать, на каких вопросах следует остановиться более подробно, какой материал необходимо выучить, а с каким только познакомиться. Это помогает студентам успешнее изучить требуемый материал, плодотворно использовать отведенное время. Особенно важно сделать такие разъяснения при подготовке к семинару или групповому занятию. Задание обучаемым должно соответствовать целям обучения. При организации самостоятельной работы необходимо в процессе консультирования помогать студентам овладеть всеми приемами самостоятельной работы, способствовать повышению ее качества.

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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Физиология" по направлению подготовки (специальности) 30.05.02
"Медицинская биофизика" направленности (профилю) Медицинская биофизика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 15

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

**Направление подготовки (специальность) 30.05.02 Медицинская биофизика,
"Физиология", Год(ы) набора 2026, очно**

РПД одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.2026 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 2 от 02.02.2026

Председатель Ученого совета
факультета фундаментальной
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

Заседанием кафедры Общей и клинической патологии

Протокол заседания № 2 от 02.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

Н.А. Шкаева

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