

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.05.2026 14:30:28  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БИОСИГНАЛИЗАЦИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **06.04.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **КЛИНИЧЕСКАЯ ЭМБРИОЛОГИЯ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биосигнализация» входит в программу магистратуры «Клиническая эмбриология» по направлению 06.04.01 «Биология» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра биохимии имени академика Т.Т. Березова. Дисциплина состоит из 3 разделов и 8 тем и направлена на изучение биосигналинга как одного из базовых механизмов обеспечения жизнедеятельности живых систем

Целью освоения дисциплины является формирование представления о принципах рецепции внешней информации живыми клетками и о механизмах внутриклеточной передачи и модуляции поступающих сигналов на молекулярном уровне, что необходимо для понимания механизмов функционирования живых организмов и практического использования знаний в лабораторной и исследовательской деятельности, касающейся эмбриологических этапов репродуктивных технологий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биосигнализация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания; УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности (в т.ч. профессиональной) на основе самооценки;
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	УК-7.1 Знает основные информационно-поисковые системы и международные базы данных; УК-7.2 Умеет применять приемы и методы поиска и анализа научной информации в профессиональной деятельности;
ПК-3	Осваивает и внедряет в программы ВРТ необходимое оборудование и методики	ПК-3.1 Знает современные направления развития репродуктивной медицины и методов лабораторных исследований;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Биосигнализация» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Биосигнализация».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Искусственный интеллект в биомедицине; Научно-исследовательская работа;	Защита интеллектуальной собственности и патентно-лицензионная деятельность; Научно-исследовательская работа;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Биоэтика; ВРТ: настоящее и будущее;	Защита интеллектуальной собственности и патентно-лицензионная деятельность;
ПК-3	Осваивает и внедряет в программы ВРТ необходимое оборудование и методики	Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа; Андрология. Мужское бесплодие; Гинекология. Женское бесплодие; Лабораторные процедуры в репродуктивной медицине;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биосигнализация» составляет «2» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	16		16
Лекции (ЛК)	16		16
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	47		47
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	72
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	2

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Сигнальные системы клеток	1.1	Биосигнализация. Мембранные ионотропные рецепторы.	Понятие биосигнализации. Понятие и классификация рецепторов. Классификация сигнальных путей, активируемых взаимодействием лиганда с рецептором. Классификация, строение и функционирование ионотропных рецепторов	ЛК
		1.2	Сигнальные пути, активируемые взаимодействием лигандов с мембранными рецепторами, сопряжёнными с G-белками.	Строение и классификация G-белков и рецепторов, сопряжённых с G-белками. Аденилатциклазная и фосфатидилинозитол-фосфатная сигнальные системы.	ЛК
		1.3	Сигнальные пути, активируемые взаимодействием лигандов с метаботропными каталитическими рецепторами.	Понятие рецепторов с собственной каталитической активностью. Рецепторы с собственной гуанилатциклазной, тирозинкиназной и серин-треонинкиназной активностями.	ЛК
		1.4	Сигнальные пути, основанные на регулируемом протеолизе латентных белков-регуляторов генов.	Рецепторы, освобождающие факторы транскрипции. Сигнальные пути Notch, Wnt – $\beta$ -катенин, Hedgehog, NF $\kappa$ B, Hippo и их роль в эмбриональном развитии.	ЛК
		1.5	Метаботропные ядерные рецепторы	Рецепторы, связывающиеся с ДНК и регулирующие генную экспрессию. Лиганды ядерных рецепторов. Первичный и вторичный ответы.	ЛК
Раздел 2	Эндокринная система	2.1	Классическая эндокринная система и железы внутренней секреции.	Сигнальные пути, запускаемые гормонами классических желёз внутренней секреции. Гормональная регуляция процессов жизнедеятельности.	ЛК
		2.2	Неклассические эндокринные органы и ткани.	Сигнальные молекулы, продуцируемые сердцем, ЖКТ, жировой, мышечной и костной тканями. Сигнальные молекулы клеток иммунной системы. Их роль в регуляции процессов жизнедеятельности.	ЛК
Раздел 3	Сенсорные системы	3.1	Молекулярные механизмы трансдукции сигнала в сенсорных клетках.	Сигнальные пути, запускаемые в рецепторных клетках. Биохимические механизмы зрения, слуха и химической чувствительности.	ЛК

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Основы биохимии Ленинджера в 3-х томах / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Лаборатория знаний, 2022.

2. Фундаментальная и медицинская физиология: Учебник для студентов высших учебных заведений в 3-х томах / Под ред. А.Г. Камкина. – М.: Де`Либри, 2019.

3. Физиология человека с основами патофизиологии: в 2-х томах / под ред. Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекмана; пер. с нем. под ред. М. А. Каменской и др. – М.: Лаборатория знаний, 2019

4. Молекулярная биология клетки в 3-х томах / Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. и др. – М.– Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2013.

5. Принципы гормональной регуляции и работы сигнальных путей: учебное пособие / А. А. Заболотнева, О. П. Шатова, В. В. Давыдов [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 168 с.: ил.

### Дополнительная литература:

1. Молекулярная биология. Введение в молекулярную цитологию и гистологию: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Н.Н. Мушкамбаров, С.Л. Кузнецов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ООО Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. – 664 с.: ил.

2. Основы биохимии. Второе издание, переработанное и дополненное. Учебное пособие для студентов медицинских вузов / под ред. Н.Н. Чернова, В.С. Покровского. – М.: Е-нота, 2024. – 392 с. <https://biokhimija.ru/>

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Биосигнализация».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Ассистент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Кисляк Илья  
Александрович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Покровский Вадим  
Сергеевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Фатхудинов Тимур  
Хайсамудинович

*Фамилия И.О.*