

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана медико-биологического факультета

Шимановский Н.Л. /  /

«29» августа 2016 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки (специальность): 30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность образовательной программы (профиль) Медицинская биохимия

Форма обучения: очная

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016 года № 1013
- 2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия

Составители:

Камкин А.Г., д.м.н., проф., заведующий кафедрой

Дьяконова И.Н., д.м.н., проф., профессор кафедры

Камкина О.В., д.м.н., профессор кафедры

Ответственный рецензент:

Сутягин П.В., д.б.н., профессор, зав. кафедрой морфологии

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии, протокол № 1 от «29» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой А.Г. Камкин

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Советом Медико-биологического факультета, протокол № 1 от «29» августа 2016 г.

Председатель Совета факультета

Н.Л. Шимановский

### 1. Целью изучения дисциплины является:

Овладение знаниями молекулярных механизмов функций организма в целом, работы клеток, органов и тканей во исполнении функций, основных молекулярных мишеней действия тех или иных соединений, регулирующих функции клеток, тканей и органов.

### 2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Приобретение современных представлений: о молекулярной организации организма в целом, об основах молекулярных механизмах работы организма, органов, тканей и клеток.
- Формирование на молекулярном уровне современных представлений об основных мишенях действия тех или иных эндогенных и экзогенных соединений;
- Формирование на молекулярном уровне современных представлений о структуре и функциях биологических мембран, их липидных и белковых компонент: ионных каналов, переносчиков, транспортеров, рецепторов.
- Формирование на молекулярном уровне современных представлений о структуре и функциях внутриклеточных и внеклеточных лигандов того или иного типа.
- Формирование умений оценивать с позиций молекулярного взаимодействия применения лекарственных препаратов для лечения и профилактики различных заболеваний.
- Приобретение умений применять полученные теоретические знания и практические навыки в научно-исследовательской работе и практической медицине.
- Приобретение умений связывать внешне не связанные экспериментальные и клинические данные.
- Формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.
- Воспитание навыков логического мышления.
- Формирование у студента навыков общения с коллективом.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина изучается в 5-м семестре.

### 4. Перечень разделов и (или) тем дисциплины и их дидактическое содержание

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) в дидактических единицах
1.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Введение в молекулярную физиологию. Биологические мембраны	Строение биологических мембран. Формирование теории молекулярной организации биологических мембран. Липиды мембран. Типы липидов. Цепи жирных кислот. Фазовые переходы (переход гель – жидкий кристалл, факторы, влияющие на температуру фазового перехода, мозаика «липид внутри липида», фазовые переходы и гетерогенность в плоскости биологических мембран). Асимметрия двойного слоя (асимметрия биологических мембран, асимметрия модельных мембран, возникновение и поддержание асимметричного расположения липидов). Белки мембран. Первичная структура белка. Пространственная структура. Внеклеточные поверхностные структуры.
2.	ОК-1 ОК-5	Транспортная функция мембран клетки	Общая характеристика путей перемещения. Перемещение без переносчика.

	ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11		Представления о диффузии. Перемещение с переносчиком. Характеристика переносчиков. Облегченная диффузия. Понятия об активном транспорте.
3.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Пассивные электрические свойства мембран	Общая характеристика. Сопротивление мембраны клетки. Вольтамперные характеристики. Емкость мембраны. Постоянные длины и времени.
4.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Молекулярная организация и принципы работы ионных каналов. Молекулярные механизмы регуляции работы ионных каналов.	Принципы молекулярной организации ионных каналов. Каналы утечки. Механизмы ионной селективности. Потенциал-управляемые ионные каналы. Активация и инактивация потенциал-управляемых каналов. Лиганд-управляемые ионные каналы. Ионные насосы. Представления о механосенситивности. Механочувствительные каналы. Активация механосенситивных каналов. Принципы регуляции работы ионных каналов. Молекулярные механизмы регуляции $\text{Na}^+$ каналов. Центры связывания $\text{Na}^+$ каналов. Каналопатии. Модуляция $\text{Na}^+$ каналов при некоторых заболеваниях. Молекулярные механизмы регуляции $\text{Ca}^{2+}$ каналов. Типы потенциалзависимых $\text{Ca}^{2+}$ каналов. Регуляция протеинкиназами. Терапевтическое использование модуляторов $\text{Ca}^{2+}$ каналов. Молекулярные механизмы регуляции $\text{K}^+$ каналов. Терапевтическое использование модуляторов $\text{K}^+$ каналов.
5.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Передача информации внутри клетки. Сигнальные системы	Рецепторы. Известные пути передачи сигнала. G-белки, их структура и функции. Примеры путей сигнальной трансдукции через гетеротримерные G-белки. Прямая модуляция ионных каналов G-белками. Ионные каналы, зависящие от вторичных мессенджеров. Сигнальные пути DAG/IP <sub>3</sub> . Сигнальные пути арахидоновой кислоты. Кальмодулин. Комплекс $\text{Ca}^{2+}$ с кальмодулином активирует кальмодулин-зависимые протеинкиназы. Кальмодулин-зависимая протеинкиназа. Рецептор, активирующийся $\alpha$ -интерфероном и $\gamma$ -интерфероном. Кальций как вторичный мессенджер. Роль внутриклеточного кальция для функционирования клеток, имеющих электровозбудимые, хемовозбудимые и механовозбудимые мембраны. Пути изменения внутриклеточной концентрации кальция.

			Сигнальные пути арахидоновой кислоты. Кальмодулин. Комплекс $Ca^{2+}$ с кальмодулином активирует кальмодулин-зависимые протеинкиназы. Кальмодулин-зависимая протеинкиназа. Рецептор, активирующийся $\alpha$ -интерфероном и $\gamma$ -интерфероном. Кальций как вторичный мессенджер. Роль внутриклеточного кальция для функционирования клеток, имеющих электровозбудимые, хемовозбудимые и механовозбудимые мембраны. Пути изменения внутриклеточной концентрации кальция.
6.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Синапсы	Электрический синапс. Структура коннексонов. Принцип межклеточного электротонического взаимодействия. Роль щелевого контакта в проведении возбуждения в ткани. Химический синапс. Механизмы высвобождения и преобразования транмиттера. Типы химических синапсов и транмиттеров, механизм их действия. NO как транмиттер. Типы NOсинтаз.
7.	ОК-1 ОК-5 ОПК-1 ОПК-7 ПК-1 ПК-11	Молекулярная физиология анализаторов	Слуховой и вестибулярный анализаторы. Кортиев орган. Трансдукция звука. Трансдукция вестибулярных сигналов. Зрительный анализатор. Оптическая система глаза. Преобразование зрительной информации. Вкусовой и обонятельный анализаторы: строение рецепторов, центральные вкусовые и обонятельные пути.

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).