

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Модуляция синаптической пластичности»  
основной профессиональной образовательной программы  
подготовки кадров высшей квалификации в магистратуре  
по направлению подготовки 06.04.01 Нейробиология  
форма обучения: очно-заочная**

**1. Целью освоения дисциплины** является изучение различных типов и форм модуляции синаптической пластичности; формирование у студентов системных знаний о механизмах модуляции синаптической пластичности, а также способности творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных аспектов эффективности синаптической передачи для разработки лекарственных препаратов, робототехники, биомедицинских приложений на основе искусственного интеллекта.

**Задачи дисциплины:**

1. формирование системы профессиональных компетенций, необходимых для успешного решения фундаментальных нейробиологических задач в области изучения синаптической пластичности мозга;

2. формирование качеств нейробиолога-исследователя, способного реализовывать прикладные научные исследования и создавать новые биомедицинские технологии изучения синаптической пластичности мозга в соответствии с задачами профилактики, лечения, реабилитации заболеваний ЦНС.

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Модуляция синаптической пластичности» относится к Вариативной части, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.02 ООП Блока 1. Дисциплины (модули) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю «Нейробиология». Дисциплина предназначена для освоения обучающимися магистратуры очно-заочной формы, преподается во втором семестре.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить	ИД-1 <sub>ПК-1.1</sub> . Составляет программу научного исследования в области	методологию планирования, организации	составлять программу научного исследования; обеспечивать	опытом планирования, организации и проведения исследования мозга; навыками

		научные исследования живой природы в соответствии с направленно стью (профилем) программы магистратуры	биологии ИД-2 <sub>ПК-1.2</sub> . Обеспечивает организационно и методическ и проведение научного исследования ИД-3 <sub>ПК-1.3</sub> . Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных ИД-4 <sub>ПК-1.4</sub> . Интерпретирует полученные в исследовани и данные с оценкой их значимости для биологии	проведения научных исследований живой природы в соответствии с направленно стью Биология и профилем Нейробиология	организационно и методическ и проведение научного исследования; применять на практике научные методы сбора, анализа и обобщения данных.	сбора и анализа эмпирических нейробиологических данных
2	ПК-2	Способность проводить биомедицинские исследования с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, в том числе в сфере разработки и контроля	ИД-1 <sub>ПК-2.1</sub> . Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-орган-организм) ИД-2 <sub>ПК-2.2</sub> .	методологию проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; основные принципы проведения исследований в области разработки и контроля биобезопасности новых	составлять план проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; использовать принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля	опытом проведения биомедицинских исследований с использованием живых организмов; навыками соблюдения принципов обращения с живыми объектами при проведении исследований в области разработки и

		биобезопасности новых лекарственных средств	Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	лекарственных средств	биобезопасности новых лекарственных средств	контроля биобезопасности новых лекарственных средств
--	--	---	--	-----------------------	---	--

#### 4. Перечень компетенций и результатов обучения в процессе освоения дисциплины

<i>Компетенция (код)</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Виды занятий</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1.1</sub> . Составляет программу научного исследования в области биологии с учетом знаний фундаментальных дисциплин	Лекция; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; экзамен
	ИД-2 <sub>ПК-1.2</sub> . Обеспечивает организационно и методически проведение научного исследования	Практическое занятие; самостоятельная работа	Реферат; экзамен
	ИД-3 <sub>ПК-1.3</sub> . Выбирает методы сбора и анализа эмпирических данных	Лекция; практическое занятие; самостоятельная работа	Реферат; экзамен
	ИД-4 <sub>ПК-1.4</sub> . Интерпретирует полученные в исследовании данные с оценкой их значимости для биологии	Лекция; практическое занятие; самостоятельная работа	Реферат; экзамен
ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2.1</sub> . Планирует и организует проведение биомедицинских исследований с использованием живых организмов различных уровней (клетка-ткань-орган-организм)	Практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; экзамен
	ИД-2 <sub>ПК-2.2</sub> . Использует принципы обращения с живыми объектами при исследованиях в области разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств	Практическое занятие; самостоятельная работа	Реферат; экзамен

#### 5. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 акад. часов)

Вид учебной работы	Объем в акад. часах
лекции	22
семинары/ практические занятия	11
самостоятельная работа обучающегося	39
экзамен	36

## 6. Краткое содержание

Синапс. Типы синапсов по механизму действия, по локализации на поверхности нервной клетки, по функции. Структура химических синапсов.

Синаптическая передача. Этапы и механизмы нейротрансмиссии.

Нейротрансмиттеры (нейромедиаторы) и нейромодуляторы. Ионотропные и метаботропные рецепторы.

Синаптическая пластичность. Долговременная потенция (LTP) и долговременная депрессия (LTD). Типы долговременной потенции (гомосинаптическая, гетеросинаптическая, ассоциативная). Методы регистрации LTP и LTD.

Постсинаптический и пресинаптический механизм синаптической пластичности.

Модуляция синаптической пластичности. Проведение в дендритах (a backpropagating action potential). Активные свойства дендритов. Клеточный механизм время-зависимой потенции.

Модуляция синаптической пластичности. Основные лиганд-опосредованные системы модуляции синаптической передачи. Обратная связь.

Модуляция синаптической пластичности. Основные лиганд-опосредованные системы модуляции синаптической передачи. Эндогенная каннабиноидная система (ЭКС). Эндоканнабиноид-опосредованный сигналинг в трехчастном синапсе. транспорта ЭК. Нейропротективные свойства ЭКС.

Роль астроцитов в модуляции синаптической пластичности. Глиотрансмиттеры.

Роль внеклеточного матрикса модуляции синаптической пластичности.

Роль модуляции синаптической передачи в формировании памяти. Нейронные сети и сетевая пластичность.