



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра физиологии и психофизиологии



Согласовано  
Декан биолого-почвенного факультета  
А. Н. Матвеев  
«20» мая 2024 г.

### Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.1.6.15 Элективный модуль "Физиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.6.15 «**Нейробиология**»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета

Протокол № 7 от 20 мая 2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 10 от 6 мая 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Н. Гутник

Иркутск 2024 г.

## Содержание

стр.

I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
4.3 Содержание учебного материала .....	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	13
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
а) перечень литературы .....	13
б) периодические издания .....	14
в) список авторских методических разработок .....	14
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	14
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	14
6.2. Программное обеспечение .....	15
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	15
VII. Образовательные технологии .....	16
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....	17

## I. Цель и задачи дисциплины:

**Цель:** сформировать знания о строении и развитии центральной нервной системы. Ознакомление студентов с теоретическими концепциями и актуальными проблемами физиологии нервной системы и нейронов: нейробиологии, молекулярной нейробиологии, нейроморфологии.

### Задачи:

1. Изучить строение и основные функции нейрона и закономерности функционирования центральной нервной системы; показать механизмы патологий в деятельности нервной системы.
2. Рассмотреть психические процессы: когнитивные функции, память, обучение, речь, сознание; экспериментальные модели и методы современной нейробиологии.
3. Привить студентам навыки самостоятельной работы.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.6.15 «Методы физиологического эксперимента» относится к формируемой части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Биология человека»; «Цитология»; «Гистология»; «Биохимия»; «Физика», «Физиология человека и животных».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: выполнение ВКР.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность по решению фундаментальных и прикладных задач в области биологии и смежных дисциплин	ИДК ПК 3.1 Знает перспективы междисциплинарных исследований, основные понятия, идеи, достижения и современные направления развития биологии, основные методологические подходы и методы решения задач по тематике научных исследований	Знать: о современных достижениях в области нейробиологии; основные закономерности и принципы функционирования нервной системы, нейробиологические основы поведения человека и животных. Уметь: ориентироваться в учебной литературе при самостоятельной подготовке к занятиям; анализировать и оформлять полученные в ходе эксперимента результаты; обобщать и делать выводы в итоге поставленного эксперимента. Владеть: основными навыками работы с современной аппаратурой, умением применять на практике полученные теоретические знания
	ИДК ПК 3.2 Умеет использовать в профессиональной	

	<p>деятельности современные представления о процессах жизнедеятельности на всех уровнях организации биологических систем, правильно ставить задачи исследования, обосновывать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, выбирать и применять классические и современные методы, прогнозировать перспективы дальнейших исследований.</p>	
--	--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 1,2 зачетной единицы, 44 часа на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 12 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятель- ная работа		
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<b>Раздел 1 Нейроанатомия и нейроморфология</b>									
1	Тема 1. Общее строение нервной системы.	8	5		2	2		1	Устный доклад	
2	Тема 2. Эволюция нервной системы.	8	4			2		2	Устный доклад	
3	Тема 3. Общее строение спинного мозга.	8	4			2		2	Устный доклад	
4	Тема 4. Продолговатый мозг.	8	4			2		2	Устный доклад	

5	Тема 5. Основные отделы заднего мозга.	8	4			2		2	Устный доклад
6	Тема 6. Основные отделы среднего мозга.	8	4			2		2	Устный доклад
7	Тема 7. Основные структуры промежуточного мозга.	8	4			2		2	Устный доклад
8	Тема 8. Структуры конечного мозга.	8	4			2		2	Устный доклад
	<b>Раздел 2 Нейрофизиология</b>								Устный доклад
9	Тема 1. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.	8	5		2	2		1	Устный доклад
10	Тема 2. Физиология нервной ткани.	8	5		2	2		1	Устный доклад
11	Тема 3. Механизм передачи информации в синапсах.	8	5		2	2		1	Устный доклад
12	Тема 4. Постсинаптические процессы.	8	5		2	2		1	Устный доклад
13	Тема 5. Электрическая возбудимость нервного волокна.	8	5		2	2		1	Устный доклад
14	Тема 6. Рефлекс, классификация рефлексов.	8	5		2	2		1	Устный доклад
15	Тема 7. Двигательная функция центральной нервной системы.	8	5		2	2		1	Устный доклад
16	Тема 8. Функция мозжечка в организации движений.	8	4		1	2		1	Устный доклад
17	Тема 9. Вегетативная функция центральной нервной системы.	8	4		1	2		1	Устный доклад
18	Тема 10. Сенсорные функции отделов центральной нервной системы.	8	7		4	2		1	Устный доклад
19	Тема 11. Интегративные механизмы регуляции поведения, основанного на биологических мотивациях.	8	5		2		1	2	Устный доклад
	Итого:		88		24	36		1	27

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 2. Эволюция нервной системы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 3. Общее строение спинного мозга.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 4. Продолговатый мозг.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 3.
8	Тема 5. Основные отделы заднего мозга.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 6. Основные отделы среднего мозга.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 7. Основные структуры промежуточного мозга.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 8. Структуры конечного мозга.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
	<b>Раздел 2</b>					
8	Тема 1. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 2. Физиология нервной ткани.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 3. Механизм передачи информации в синапсах.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 4. Постсинаптические процессы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 5. Электрическая возбудимость нервного волокна.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 6. Рефлекс, классификация рефлексов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 7. Двигательная функция центральной нервной системы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 8. Функция мозжечка в организации движений.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 9. Вегетативная функция центральной нервной системы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,3 Дополнительная 2, 3,5.
8	Тема 10. Сенсорные функции отделов центральной нервной системы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.
8	Тема 11. Интегративные механизмы регуляции поведения, основанного на биологических мотивациях.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка доклада и презентации	неделя	2	Коллоквиум	Основная литература 1,2,3 Дополнительная 1,2, 3,4.



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>6</b>						

### 4.3 Содержание учебного материала

#### Модуль 1 (Нейроморфология и нейроанатомия)

Тема 1. Общее строение нервной системы. Нейрон, его структурные компоненты. Синапсы. Глиальные клетки.

Тема 2. Эволюция нервной системы. Эмбриогенез нервной системы человека.

Тема 3. Общее строение спинного мозга. Серое вещество спинного мозга. Белое вещество и проводящие пути спинного мозга.

Тема 4. Продолговатый мозг. Серое вещество продолговатого мозга. Белое вещество и проводящие пути продолговатого мозга.

Тема 5. Основные отделы заднего мозга. Мост. Серое и белое вещество моста. Мозжечок. Серое вещество мозжечка. Белое вещество, проводящие пути мозжечка.

Тема 6. Основные отделы среднего мозга. Серое вещество среднего мозга. Белое вещество среднего мозга, его проводящие пути.

Тема 7. Основные структуры промежуточного мозга. Таламус. Метаталамус. Гипоталамус, его составные части. Эпиталамус.

Тема 8. Структуры конечного мозга. Борозды и извилины долей полушарий. Классификация слоев коры. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий. Базальные ганглии. Проводящие пути конечного мозга.

#### Модуль 2 (Нейрофизиология)

Тема 1. Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы. Функции нейронов; иерархические, локальные и дивергентные сети с одним входом; нейронный ансамбль, нервный центр, функциональная система.

Тема 2. Физиология нервной ткани. Структура мембран нервных клеток; характеристика ионных каналов мембраны, селективность ионных каналов; воротный механизм каналов; ионный механизм мембранного потенциала; природа нервного импульса.

Тема 3. Механизм передачи информации в синапсах; нервно – мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования. Медиаторные вещества, происхождение и химическая природа нейромедиаторов; ионотропное и метаботропное управление синапсами; отдельные медиаторные системы.

Тема 4. Постсинаптические процессы: возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы. Генерация потенциалов действия под влиянием ВПСП. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.

Тема 5. Электрическая возбудимость нервного волокна; механизм проведения нервных импульсов; скорости проведения нервных импульсов по разным типам нервных волокон.

Тема 6. Рефлекс, классификация рефлексов. Простые рефлексы двигательной системы: растяжения, сухожильный, напряжения мышц, сгибательный и ритмический. Механизмы обратной связи. Вегетативные рефлексы.

Тема 7. Двигательная функция центральной нервной системы. Иерархия моторных систем; программы спинного мозга и ствола; планирование будущих действий вторичной моторной корой; первичная моторная кора, ее нисходящие пути; функция базальных ганглиев в организации движений.

Тема 8. Функция мозжечка в организации движений, взаимодействие нейронов мозжечка.

Тема 9. Вегетативная функция центральной нервной системы. Центры вегетативной регуляции спинного мозга и ствола; роль гипоталамуса в вегетативной функции нервной системы.

Тема 10. Сенсорные функции отделов центральной нервной системы. Иерархия сенсорных центров. Специфические подкорковые центры. Сенсорная кора больших полушарий.

Тема 11. Интегративные механизмы регуляции поведения, основанного на биологических мотивациях. Роль гипоталамуса, лимбической системы и миндалин в мотивациях; механизмы пищевого, питьевого и полового поведения.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Раздел 1 Нейроанатомия и нейроморфология</b>				
1	<b>Тема 1</b>	Общее строение нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
2	<b>Тема 2</b>	Эволюция нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
3	<b>Тема 3</b>	Общее строение спинного мозга.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
4	<b>Тема 4</b>	Продолговатый мозг.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
5	<b>Тема 5</b>	Основные отделы заднего мозга.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
6	<b>Тема 6</b>	Основные отделы среднего мозга.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
7	<b>Тема 7</b>	Основные структуры промежуточного мозга.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
8	<b>Тема 8.</b>	Структуры конечного мозга.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
		<b>Раздел 2 Нейрофизиология</b>				
9	<b>Тема 1.</b>	Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
10	<b>Тема 2.</b>	Физиология нервной ткани.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
11	<b>Тема 3.</b>	Механизм передачи информации в синапсах.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
12	<b>Тема 4.</b>	Постсинаптические процессы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>

13	<b>Тема 5.</b>	Электрическая возбудимость нервного волокна.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.2</i>
14	<b>Тема 6.</b>	Рефлекс, классификация рефлексов.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
15	<b>Тема 7.</b>	Двигательная функция центральной нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
16	<b>Тема 8.</b>	Функция мозжечка в организации движений.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
17	<b>Тема 9.</b>	Вегетативная функция центральной нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>
18	<b>Тема 10.</b>	Сенсорные функции отделов центральной нервной системы.	2		Коллоквиум Доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.2</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 2. Эволюция нервной системы.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
2	Тема 3. Общее строение спинного мозга.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
3	Тема 4. Продолговатый мозг.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
4	Тема 5. Основные отделы заднего мозга.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
5	Тема 6. Основные отделы среднего мозга.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
6	Тема 7. Основные структуры промежуточного мозга.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>
7	Тема 8. Структуры конечного мозга.	Изучить теоретический материал. Подготовить доклад	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для успешного овладения знаниями по нейробиологии, предусмотренными учебной программой, необходимо подобрать учебную и учебно-научную литературу, список которой содержится в программе.

Специфической чертой изучения данного курса является то, что приобретение знаний невозможно без базовой естественнонаучной подготовки: необходимы знания в области общей биологии, общей анатомии человека и гистологии, физиологии человека и животных.

Основными формами обучения по курсу являются лекции, практические занятия и

внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

На лекциях рассматривается строение основных нейронных структур центральной нервной системе, общие вопросы нейрофизиологии, функционирование отделов нервной системы, основные процессы обеспечивающие ощущения и движения, регуляцию внутренней среды организма и адаптацию к изменениям во внешней среде, организацию поведения. При проведении лекций используются презентации, позволяющие наглядно представить изучаемый материал и облегчить усвоение знаний по изучаемой дисциплине.

На практических занятиях студенты представляют доклады по заданным темам, после доклада, студент отвечает на вопросы аудитории, далее следует обсуждение сильных и слабых сторон доклада и каждый присутствующий оценивает доклад и ответы на вопросы по 10 балльной шкале.

Темы и рассматриваемые вопросы:

Тема 1. Рассмотреть следующие вопросы: Общее строение нервной системы. Нейрон, его структурные компоненты. Особенности строения и функционирования нейронов. Синапсы. Глиальные клетки их роль в нервной системе. Типы глиальных клеток их функциональные особенности.

Тема 2. Рассмотреть следующие вопросы: Эволюция нервной системы. Типы нервных системы у беспозвоночных животных. Отличие нервной системы позвоночных животных, Аналогии разных типов нервных систем беспозвоночных животных у человека. Эмбриогенез нервной системы человека. Стадии нейрогенеза, клеточная дифференцировка и формирование структур нервной системы. Влияние различных факторов на нейрогенез.

Тема 3. Рассмотреть следующие вопросы: Общее строение спинного мозга. Серое вещество спинного мозга, клеточное строение, ядра спинного мозга. Белое вещество и проводящие пути спинного мозга.

Тема 4. Рассмотреть следующие вопросы: Продолговатый мозг. Серое вещество продолговатого мозга. Белое вещество и проводящие пути продолговатого мозга.

Тема 5. Рассмотреть следующие вопросы: Основные отделы заднего мозга. Мост. Серое и белое вещество моста. Мозжечок. Серое вещество мозжечка. Белое вещество, проводящие пути мозжечка.

Тема 6. Рассмотреть следующие вопросы: Основные отделы среднего мозга. Серое вещество среднего мозга. Белое вещество среднего мозга, его проводящие пути.

Тема 7. Рассмотреть следующие вопросы: Основные структуры промежуточного мозга. Таламус. Метаталамус. Гипоталамус, его составные части. Эпиталамус.

Тема 8. Рассмотреть следующие вопросы: Структуры конечного мозга. Борозды и извилины долей полушарий. Классификация слоев коры. Цитоархитектонические карты коры больших полушарий. Базальные ганглии. Проводящие пути конечного мозга.

Тема 9. Рассмотреть следующие вопросы: Основные понятия и принципы деятельности центральной нервной системы. Функции нейронов; иерархические, локальные и дивергентные сети с одним входом; нейронный ансамбль, нервный центр, функциональная система. Регулирование уровня бодрствования. Теория сна. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Бодрствование и ретикулярная формация ствола мозга. Фазы сна: медленноволновый сон, парадоксальный сон. Электроэнцефалографическая характеристика медленноволнового сна и парадоксального сна. Гипотезы о биологическом и физиологическом значении парадоксального сна.

Тема 10. Рассмотреть следующие вопросы: Физиология нервной ткани. Структура мембран нервных клеток; характеристика ионных каналов мембраны, селективность ионных каналов; воротный механизм каналов; ионный механизм мембранного потенциала; природа нервного импульса.

Тема 11. Рассмотреть следующие вопросы: Механизм передачи информации в синапсах;

нервно – мышечный синапс; электрические и химические синапсы, особенности их структуры и функционирования. Медиаторные вещества, происхождение и химическая природа нейромедиаторов; ионотропное и метаболитное управление синапсами; отдельные медиаторные системы.

Тема 12. Рассмотреть следующие вопросы: Постсинаптические процессы: возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы. Генерация потенциалов действия под влиянием ВПСП. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение.

Тема 13. Рассмотреть следующие вопросы: Электрическая возбудимость нервного волокна; механизм проведения нервных импульсов; скорости проведения нервных импульсов по разным типам нервных волокон.

Тема 14. Рассмотреть следующие вопросы: Рефлекс, классификация рефлексов. Простые рефлексы двигательной системы: растяжения, сухожильный, напряжения мышц, сгибательный и ритмический. Механизмы обратной связи. Вегетативные рефлексы.

Тема 15. Рассмотреть следующие вопросы: Двигательная функция центральной нервной системы. Иерархия моторных систем; программы спинного мозга и ствола; планирование будущих действий вторичной моторной корой; первичная моторная кора, ее нисходящие пути; функция базальных ганглиев в организации движений.

Тема 16. Рассмотреть следующие вопросы: Связь мозжечка с другими структурами нервной системы. Особенности нейрональной структуры мозжечка, преобладание тормозящих процессов. Нарушения при повреждении мозжечка. Функция мозжечка в организации движений. Основные пути оказания влияния мозжечка на двигательные центры.

Тема 17. Рассмотреть следующие вопросы: Вегетативная функция центральной нервной системы. Центры вегетативной регуляции спинного мозга и ствола; роль гипоталамуса в вегетативной функции нервной системы. Особенности в управлении вегетативными функциями для разных уровней нервной системы. Интеграция нервной и гуморальной регуляции в гипоталамусе.

Тема 18. Рассмотреть следующие вопросы: Понятие сенсорной системы. Общие принципы организации и функционирования сенсорных систем. Кодирование информации в сенсорных системах. Сенсорные функции отделов центральной нервной системы. Иерархия сенсорных центров. Специфические подкорковые центры. Сенсорная кора больших полушарий.

Тема 19. Рассмотреть следующие вопросы: Интегративные механизмы регуляции поведения, основанного на биологических мотивациях. Роль гипоталамуса, лимбической системы и миндалин в мотивациях; механизмы пищевого, питьевого и полового поведения. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Локализация безусловных рефлексов в ЦНС. Сложнейшие безусловные рефлексy. Роль инстинктов в эволюционном процессе. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Обучение, его виды. Элементарная рассудочная деятельность животных, ее определение и методы исследования. Способность к экстраполяции и другие формы поведения у различных представителей таксономических групп.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом .**

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература**

1. Физиология центральной нервной системы : Учеб. пособие для студ. вузов / В. М. Смирнов [и др.]. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2007. - 368 с (5 экз.) +

2. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков : Учеб. пособие для студ. мед. и пед. вузов / В. М. Смирнов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2007. - 463 с. - ISBN 978-5-7695-2184-3 : 198.30 р., 180.84 р. (55экз.)+
3. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям психология, биология и медицина / Б. М. Коган, К. В. Машилов. - Москва : Аспект Пресс, 2011. - 385 с. ; Режим доступа: ЭБС "Рукопт".+
4. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология"/ В. В. Шульговский. -3-е изд., перераб.. -М.: Академия, 2014. -384 с. - ISBN 978-5-4468-0356-9 (4 экз.)+
5. Смирнов В. М.. Физиология центральной нервной системы [Текст] : учеб. пособие для студ. медвузов / В. М. Смирнов, В. М. Яковлев, В. А. Правдивцев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2005. - 368 с. (4 экз.)+
6. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность : Учеб. пособие для студ. мед. вузов/ В. М. Смирнов, С. М. Будылина. -3-е изд., испр. и доп.. -М.: Академия, 2007. -334 с. (54 экз.) +

#### **б) периодические издания нет**

#### **г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научно-популярный сайт Физиология и анатомия, <http://www.fiziolog.isu.ru/>
2. Нормальная физиология, [www.visma.ac.ru/~nphys](http://www.visma.ac.ru/~nphys)
3. Научно-популярный сайт всё о физиологии человека, <http://www.fiziolog.ru>
4. ООО «Издательство Лань», <http://e.lanbook.com/>
5. ЦКБ «Бибком», <http://rucont.ru/>
6. ООО «Айбукс», <http://ibooks.ru>
7. ООО «РУНЭБ», <http://elibrary.ru/>
8. ООО «Электронное издательство Юрайт», <http://biblio-online.ru/>
9. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России", <http://online.sagepub.com>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 10 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium

G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo P580, проектор BenQ MS521P.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» <http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП.

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блокAthlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

*Специальные помещения:*

Учебный компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 6 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок LG - 6 шт., Монитор LG - 6шт., Сканнер ScanJet 3800 - (1шт., Колонки Genius - 1шт., Принтер Cannon – 1 шт, Принтер HP LaserJet1000S - 1шт. с неограниченным доступом к сети Интернет.

*Специальные помещения:*

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Шкаф металлический - 2 шт., шкаф деревянный – 2 шт, Электростимулятор ЭСЛ-2 - 2 шт., Осциллограф 8и канальный С1-69, С1-74 – 2 шт., Полуавтоматический МЭ – 1 шт.,



Полуавтоматический МЭ -4 – 1 шт., Крет УФУ – 1 шт., Крет электрофицированный - 1 шт., Насос вакуумный – 1 шт., Стол операционный - 1 шт., Вакуумный насос – 1 шт., Крет УФУ-БК – 1 шт., Осцелограф - 1шт., Электростимулятор – 1 шт., Холодильник Свияга – 1 шт., Сканер LG - 1шт., наглядные пособия (таблицы) – 205 шт., препараты по анатомии (кости) = 45 шт. , препараты по гистологии и БИР (лотки) = 45 шт., атласы по анатомии – 10 шт., наглядные пособия-муляжи – 11 шт., муляж тела человека – 1 шт., Скелет человека – 1 шт.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Нейробиология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция.* В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в

основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

*Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета*

В рамках дисциплины используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- коллоквиум;
- реферат;
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1 (см. п.

III)

### **Примерный список вопросов к экзамену**

1. История нейроцитологии и нейрогистологии.
2. Охарактеризуйте роль выдающихся ученых в становлении науки о нервной системе.
3. Методы исследования ЦНС.
4. Строение и функция нейрона. Морфологические особенности нейрона.  
Функциональная классификация нейрона.
5. Функциональные состояния нейрона. Фоновая активность нейрона.
6. Проведение возбуждения по нервным волокнам.
7. Объединения нейронов. Нервный центр. Нейронные ансамбли.
8. Нейронные сети. Типы нейронных сетей.

9. Синапс, строение, виды. Классификация. Особенности строения и физиология химического синапса.
10. Пути освобождения медиатора из синапса. Роль ионов  $Ca^{2+}$ .
11. Типы постсинаптических рецепторов. Принцип действия рецепторов.
12. Свойства химических синапсов.
13. Основные отделы ЦНС их функции.
14. Эволюция нервной системы.
15. Центральная и периферическая часть нервной системы.
16. Нейрон строение и функции. Рамон-и- Кахаль – создатель нейронной теории.
17. Роль глии в нервной системе.
18. Нейронные сети.
19. Структурно-функциональная организация спинного мозга.
20. Структура простого моносинаптического рефлекса. Понятие о тонузе мышц.
21. Механизм возникновения рефлекторного движения. Структура шагательного рефлекса.
22. Проводящие пути спинного мозга. Понятие о структуре пирамидной и экстрапирамидной двигательных систем.
23. Структурно-функциональная организация ствола мозга.
24. Структурно-функциональная организация и проводящие пути мозжечка.
25. Структурно-функциональная организация промежуточного мозга.
26. Структурно-функциональная организация вегетативной нервной системы.
27. Структурно-функциональная организация лимбической системы.
28. Структурно-функциональная организация базальных ядер.
29. Структурно-функциональная организация конечного мозга.
30. Ассоциативные системы мозга.
31. Афферентные системы мозга.
32. Эфферентные системы мозга.
33. Межполушарная симметрия и асимметрия.
34. Жизненно важные центры продолговатого мозга.
35. Рефлексы четверохолмия.
36. Основные типы биоритмов. Роль нервной системы в регуляции биоритмов.
37. Ретикулярная формация ствола мозга.
38. Понятие гипоталамо-гипофизарной системы мозга.
39. Принцип обратной афферентации в работе нервной системы.
40. Понятие нейромедиаторов нервной системы.
41. Желудочковая система головного мозга и функции спинномозговой жидкости.
42. Черепномозговые нервы.

**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

профессор Гутник И.Н.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО) по направлению и профилю подготовки 06.03.01 «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры Физиологии и психофизиологии

«06» мая 2024 г. Протокол № 10



Зав. Кафедрой \_\_\_\_\_

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*