

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ПСИХОЛОГИИ И СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ»  
(СПбГИПСР)**

**КАФЕДРА КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ**



**УТВЕРЖДЕНО**

Руководитель ОПОП

канд. психол. наук, доцент

С.В. Крайнюков

«29» мая 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ**

по образовательной программе 37.05.01 Клиническая психология

«Клинико-психологическая помощь ребенку и семье»

Разработчик: канд. биол. наук, доцент Новикова Инна Александровна

Согласовано: зав. кафедрой, канд. психол. наук, доцент Крайнюков Сергей Владимирович

Санкт-Петербург

2020

## **РАЗДЕЛ 1. Учебно-методический раздел рабочей программы дисциплины**

### **1.1. Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов целостного представления о механизмах работы человеческого мозга, основываясь на современных представлениях о принципах деятельности центральной нервной системы, а так же формирование научного мировоззрения на основе анализа сложных систем функционирования мозга человека.

**Задачи дисциплины:**

1. Дать студентам представление о вкладе нейробиологии в понимание психической деятельности;
2. Осветить основные принципы и методы изучения механизмов функционирования мозга человека;
3. Ознакомить студентов с основополагающими физиологическими процессами в нервной системе – процессами возбуждения и торможения, принципами межклеточных взаимодействий;
4. Дать представление о рефлекторной деятельности организма;
5. Рассмотреть вопросы строения и функционирования различных систем мозга – сенсорной, двигательной, лимбической, ассоциативной, проблем гомеостаза, нейроэндокринной и вегетативной регуляции, специализации полушарий.

**Содержание дисциплины:**

Введение. Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности человека.

Цели, задачи и методы исследования в нейрофизиологии.

Процессы возбуждения и торможения в нервной системе.

Иерархия функций отделов мозга. Системы мозга.

Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций, инстинктивного поведения, основных биологических мотиваций.

Физиологические закономерности онтогенеза центральной нервной системы человека.

### **1.2. Цель и задачи обучения по дисциплине.**

**Цель освоения дисциплины** – формирование у студентов целостного представления о механизмах работы человеческого мозга, основываясь на современных представлениях о принципах деятельности центральной нервной системы, а так же формирование научного мировоззрения на основе анализа сложных систем функционирования мозга человека.

**Задачи:**

1. Дать студентам представление о вкладе нейробиологии в понимание психической деятельности;
2. Осветить основные принципы и методы изучения механизмов функционирования мозга человека;
3. Ознакомить студентов с основополагающими физиологическими процессами в нервной системе – процессами возбуждения и торможения, принципами межклеточных взаимодействий;
4. Дать представление о рефлекторной деятельности организма;
5. Рассмотреть вопросы строения и функционирования различных систем мозга – сенсорной, двигательной, лимбической, ассоциативной, проблем гомеостаза, нейроэндокринной и вегетативной регуляции, специализации полушарий.

В результате освоения дисциплины студенты **должны:**

**знать:**

- физиологические, анатомические и антропометрические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социо- и онтогенезе;

- базовые достижения естественных наук в современном подходе к эволюционным процессам в биосфере и обществе

**уметь:**

- использовать знания об основных физиологических параметрах жизнедеятельности человека при выявлении специфики его психического функционирования

**иметь навыки:**

- использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области нейрофизиологии и смежных отраслей естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов Интернет.

### 1.3. Язык обучения.

Язык обучения – русский.

**1.4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий, самостоятельную работу, форму промежуточной аттестации\***

Формы обучения	Общий объём дисциплины			Объем в академических часах								
				Объем самостоятельной работы	Объем контактной работы обучающихся с преподавателем							
	В зач. ед.	В астрон. часах	В академ. часах		Всего	Виды учебных занятий					В том числе контактная работа (занятия) в инновационных формах	
						Всего учебных занятий	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации		
Очная	4	108	144	76	68	64	26	38	-	-	20	4

\* В случае реализации смешанного обучения рабочая программа дисциплины адаптируется преподавателем в части всех видов учебных занятий и промежуточной аттестации к использованию дистанционных образовательных технологий.

### 1.5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

<b>Планируемые результаты обучения по образовательной программе</b> (перечень компетенций в соответствии с ФГОС и ОПОП)	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b> (перечень компетенций по дисциплине)
с ОК-1 по ОК-9 с ОПК-1 по ОПК-3 с ПК-1 по ПК-7, ПК-10 с ПСК-4.1 по ПСК-4.11	– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

## РАЗДЕЛ 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

Тема (раздел) дисциплины (указывается номер темы, название)	Общее количество аудиторных часов	Общее кол-во часов на занятия лекционного типа	Общее кол-во часов на занятия семинарского типа	
			Всего	Из них интерактивные формы
Тема 1. Ведение. Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности человека. Цели, задачи и методы исследования в нейрофизиологии.	4	4	-	-
Тема 2. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе.	14	8	6	3
Тема 3. Иерархия функций отделов мозга. Системы мозга.	22	4	18	10
Тема 4. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций, инстинктивного поведения, основных биологических мотиваций.	18	4	14	7
Тема 5. Физиологические закономерности онтогенеза центральной нервной системы человека.	6	6	-	-
<b>Итого:</b>	<b>64</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>20</b>

### 2.2. Краткое содержание тем (разделов) дисциплины

#### Тема 1. Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности человека.

##### Цели, задачи и методы исследования в нейрофизиологии

Принципы изучения механизмов деятельности мозга человека. Генетически закрепленные формы поведения человека и функциональные комплексы индивидуально-приобретенного поведения. Клинико-физиологическое обоснование мозгового обеспечения психических функций. Методы исследования мозга человека. Переработка информации в нервной системе.

#### Тема 2. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе.

Возбудимость мембран. Асимметричное расположение ионов внутри и вне клетки. Избирательная проницаемость ионов. Ионные каналы. Мембранный потенциал клетки. Возникновение и проведение потенциала действия по нервным волокнам. Натриевые и калиевые каналы. Ионные токи через мембрану. Факторы, определяющие скорость распространения возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия.

Синаптическая передача. Электрические и химические синапсы. Нейрохимическое многообразие синаптических контактов. Нервно-мышечные соединения. Передача сигнала в химическом синапсе: деполяризация мембраны окончания аксона, роль кальциевых каналов. Взаимодействие медиаторов с белками-рецепторами постсинаптической мембраны. Генерация возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов. Интеграция синаптических процессов на нейроне при его возбуждении и торможении. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение.

Нейронные сети. Представление об элементарных нейронных сетях. Дивергенция. Конвергенция. Иерархические сети. Локальные сети. Тормозные сети: реципрокное, опережающее, возвратное торможение.

### **Тема 3. Иерархия функций отделов мозга. Системы мозга.**

Иерархический принцип организации. Системы мозга (лимбическая система, ретикулярная формация; специфические, неспецифические и ассоциативные системы).

Физиология спинного мозга. Структурно-функциональная характеристика. Проводниковая и рефлекторная функции. Двигательные системы спинного мозга. Механизм шагательного рефлекса. Регуляция тонуса мышц.

Физиология ствола головного мозга. Функции ретикулярной формации. Структурно-функциональная характеристика. Проводящие пути и рефлексы ствола. Мозжечок. Ретикулярная формация: строение, локализация, функциональная связь с анализаторами, возбуждающие и тормозные влияния ретикулярной формации на кору больших полушарий, тормозное влияние на спинной мозг. Тормозное влияние коры на ретикулярную формацию. Роль ретикулярной формации в регуляции сна и бодрствования, чередование фаз сна, в формировании ощущения, реакции тревоги, внимания, привыкания

Физиология промежуточного и конечного мозга. Таламус как отдел промежуточного мозга, строение, специфические и неспецифические ядра таламуса, их функции, их связь с анализаторами, ретикулярной формацией. Роль таламуса в интегративной деятельности мозга. Гипоталамус – центр регуляции вегетативных функций, терморегуляции, связь с эндокринной системой. Участие гипоталамуса в регуляции поведенческих реакций жажды, голода, эмоций

Локализация функций в коре конечного мозга. Соматотопическая организация коры. Ассоциативные области коры. Электрические явления в коре головного мозга. Методы

исследования: вызванные потенциалы, электроэнцефалография, регистрация импульсной активности, фармакологические и другие методы. Характеристика основных ритмов коры и их функциональное значение. Развитие учения о функциональной асимметрии головного мозга человека. Распределение функций по полушариям головного мозга.

Лимбическая система. Физиология базальных ганглий. Лимбическая система, ее связи и функции. Гиппокамп. Миндалины. Роль лимбической системы в формировании мотиваций, эмоций, памяти. Роль гиппокампа в механизмах памяти и обучения. Роль миндалины в регуляции вегетативных функций, эмоционального сопровождения вегетативных реакций, в модулировании мотиваций и эмоций. Миндалины и когнитивные процессы. Психоэмоциональный стресс. Лимбическая система и опиоидные рецепторы. Нейрохимические основания возникновения наркомании. Базальные ганглии и их функции.

#### **Тема 4. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций, инстинктивного поведения, основных биологических мотиваций.**

Нервная и гуморальная регуляция. Системный принцип регуляции. Нервный механизм регуляции. Виды влияний нервной системы и механизмы их реализации. Рефлекторный принцип нервной регуляции функций организма. Особенности гуморальной регуляции функций. Единство и особенности регуляторных механизмов. Системный принцип регуляции. Структура функциональных систем. Системогенез.

Гормональная регуляция. Общий обзор желез внутренней секреции. Эндокринные железы. Нейроэндокринные органы. Понятие о гормонах и механизмах секреции. Гипофиз. Гипофизарный контроль функций желез внутренней секреции. Гипоталамус и нейроиммунологические механизмы регуляции. Гипоталамо-гипофизарная система и ее участие в формировании стрессорного ответа организма животных и человека.

Регуляция вегетативных функций организма. Гомеостаз. Симпатическая и парасимпатическая нервные системы, их антагонистическое влияние на регуляцию деятельности организма. Нейрохимические особенности строения нейронов симпатических ганглиев. Стволовые центры головного мозга и гипоталамуса в регуляции вегетативных функций организма. Понятие гомеостаза. Надежность физиологических систем, обеспечивающих гомеостаз. Вегетативные реакции организма как показатель психической деятельности. Комплекс висцеральных показателей, отражающих психическую работоспособность и утомляемость.

Нейрофизиология мотиваций. Понятие о биологических мотивациях. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций. Сенсорные и метаболические механизмы возникновения и удовлетворения мотиваций. Регуляция пищевого поведения. Механизмы

голода, аппетита и насыщения. Регуляция питьевого поведения. Механизмы жажды. Осморцепторы. Регуляция полового поведения. Андрогены и эстрогены. Половой диморфизм мозга человека и асимметрия. Терморегуляция. Функциональные системы теплопродукции и теплоотдачи.

## **Тема 5. Физиологические закономерности онтогенеза центральной нервной системы человека.**

Нейрональная индукция. Формирование синаптических контактов и нейронных сетей, их генетическая детерминированность и изменчивость. Специфические особенности генома нервных клеток. Постнатальный нейроморфогенез. Критические периоды развития мозга. Старение мозга.

### **2.1. Описание занятий семинарского типа**

#### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.**

Тема: Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности.

Цель: формирование представлений студентов о взаимосвязи нервных и психических процессов в жизнедеятельности человека.

Понятийный аппарат: предмет нейрофизиология, методы нейрофизиологии, психическая деятельность.

Вопросы для обсуждения:

- Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности.
- Принципы изучения механизмов деятельности мозга человека.
- Современные методы исследования мозга человека.

#### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2.**

Тема: Онтогенез нервной системы человека.

Цель: знакомство с этапами становления функций нервной системы в онтогенезе человека, понятия «критических периодов» развития мозга.

Понятийный аппарат: критический период, сенситивный период, гетерохронность развития структур и функций ЦНС.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные этапы онтогенетического становления функций нервной системы.
2. Понятие критических периодов развития.
3. Возрастные кризисы с точки зрения морфо-функциональных преобразований нервной системы.
4. Просмотр, анализ и обсуждение видеофильма «Развитие мозга».

#### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3.**

Тема: Основные биологические мотивации.

Цель: формирование представлений студентов о функциях структур ЦНС в регуляции основных биологических мотиваций.

Понятийный аппарат: мотивации, лимбическая система, доминанта, обучение, асимметрия мозга.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о биологических мотивациях.
2. Сенсорные и метаболические механизмы возникновения и удовлетворения мотиваций.
3. Регуляция основных мотиваций (пищевое поведение - голод, аппетит, насыщения; питьевое поведение, терморегуляция).
4. Половой диморфизм мозга человека и асимметрия, половое поведение.

#### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4.**

Тема: Электрическая активность мозга.

Цель: формирование представлений студентов о электрической активности мозга в норме и при патологии.

Понятийный аппарат: электроэнцефалограмма, вызванные потенциалы, метод «мозг-компьютер-интерфейс», эпилепсия.

Вопросы для обсуждения:

1. Электрическая активность неокортекса.
2. Рассмотрение электроэнцефалограммы.
3. Понятие вызванных потенциалов.
4. Судорожная активность мозга, эпилепсия и когнитивные процессы
5. Просмотр, анализ и обсуждение видеофильма «Мозг человека» из серии BBC «Тело человека».

#### **СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ (ФАКУЛЬТАТИВНОЕ)**

Тема: Иван Петрович Павлов – выдающийся русский физиолог.

Цель: знакомство с жизнью и научной деятельностью Ивана Петровича Павлова.

Ход занятия:

1. Посещение музея квартиры И.П. Павлова.
2. Экскурсия по музею.
3. Знакомство с основными жизненными вехами и научными трудами лауреата Нобелевской премии И.П. Павлова.



## **2.4. Описание занятий в интерактивных формах**

Практические занятия по курсу «Нейрофизиология» проводятся в специально оборудованном помещении – «Лаборатория психофизиологии», оснащенной анатомическими муляжами, планшетами, специальной литературой (анатомическими атласами и словарями). Необходимы технические средства - оборудование для мультимедийных презентаций и доступ к Интернет к программам анатомических симуляторов.

В качестве интерактивной формы проведения занятий используется методика Презентации и обсуждения групповых исследовательских работ студентов – такая форма интерактивных занятий предполагает подготовку на занятии или в рамках самостоятельной работы индивидуальных или групповых работ, с последующей презентацией результатов; задания носят исследовательский (экспериментальный) характер.

### **Практическая работа 1.**

Интерактивное занятие «Выработка условного зрачкового рефлекса на звонок у человека».

Инструментарий: звонок, темный плотный лист бумаги.

Ход работы: В работе принимают участие одновременно все студенты группы. Одна половина студентов – исследуемые, вторая – экспериментаторы. Экспериментаторы проверяют у исследуемых отсутствие расширения зрачка на свету при включении звонка. Затем приступают к выработке условного вегетативного зрачкового рефлекса на звонок.

При включении звонка исследуемые закрывают глаз плотным темным листом бумаги. При выключении звонка исследуемые открывают глаз. Экспериментаторы наблюдают постепенное сужение зрачка у исследуемого на свету. Если звонок предъявлять 10 раз в сочетании с затемнением, то на 11 раз только включение звонка без затемнения глаза вызывает условно-рефлекторное расширение зрачка. Для угасания рефлекса звонок перестают подкреплять безусловным раздражителем - затемнением. У различных исследуемых условный вегетативный зрачковый рефлекс на звонок угасает через различное число изолированных действий условного раздражителя. Скорость угасания условного рефлекса определяется силой процесса внутреннего торможения.

Оформление работы: результаты исследования внести в таблицу.

№ раздражителя	Раздражитель звонок	- Безуслов. раздражит.	Безусловн. реакция	Условная реакция
1	+	-		
2	+	+		
3	+	+		
10	+	-		
11	+	+		
12	+	-		
13	+	-		
14	+	-		
15	+	-		

Отметьте, после какого числа сочетаний раздражителя – звонка – с безусловным подкреплением выработался условный вегетативный зрачковый рефлекс, а также условия его угасания.

Преподаватель оценивает участие студента в групповой работе и составлении группового отчета о проведенном эксперименте, проставляет результат в журнале в соответствии с требованиями БРС.

### **Практическая работа 2.**

Интерактивное занятие «Влияние обстановочной афферентации на результат деятельности».

Инструментарий: секундомеры.

Ход работы: Студенты образуют пары: испытуемый – экспериментатор. Каждый экспериментатор предлагает своему испытуемому решить устно (в «уме») по три арифметических примера типа:  $26 \times 18$ ,  $34 \times 16$ ,  $19 \times 51$  и т.п. в двух различных позах – сидя за рабочим столом и стоя на левой ноге с вытянутыми вперед руками и подтянутой вверх правой ногой. Экспериментаторы по секундомеру замечают время решения примера и проверяют правильность ответа.

Оформление работы: занесите полученные результаты в таблицу и объясните их.

**ЗАВИСИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТ ОБСТАНОВОЧНОЙ  
АФФЕРЕНТАЦИИ**

Поза	Решаемые примеры	Время решения	Правильность результата
Сидя за столом	1	1	1
	2	2	2
	3	3	3
	Среднее значение Среднее значение		
Стоя на одной ноге	1	1	1
	2	2	2
	3	3	3
	Среднее значение Среднее значение		

Преподаватель оценивает участие студента в групповой работе и составлении группового отчета о проведенном эксперименте, проставляет результат в журнале в соответствии с требованиями БРС.

**Практическая работа 3.**

Интерактивное занятие «Влияние цели на результат деятельности».

Инструментарий: Специальная таблица с двусмысленной фигурой (цифра – буква) в центре.

Ход работы: Преподаватель делит всех студентов на две группы и объясняет, что им в течение короткого времени (1-2 с) будет показана таблица. Цель студентов 1-й группы запомнить знаки (фигуры), расположенные в таблице по горизонтали. Цель студентов 2-й группы запомнить знаки, расположенные в этой таблице по вертикали. После демонстрации таблицы проводят опрос студентов разных групп. Оказывается, что в зависимости от поставленной цели один и тот же центральный знак в таблице был воспринят по-разному. Преподаватель еще раз демонстрирует таблицу, чтобы каждый студент мог рассмотреть ее подробно, и проясняет результаты эксперимента. Так доказывается, что предварительная постановка цели влияет на результат.

Оформление работы: Занесите полученные результаты в таблицу и объясните их.

## ЗАВИСИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ

Группа студентов	Цель действия	Результат деятельности
1-я группа	Читать по горизонтали	
2-я группа	Читать по вертикали	

Преподаватель оценивает участие студента в групповой работе и составлении группового отчета о проведенном эксперименте, проставляет результат в журнале в соответствии с требованиями БРС.

### Практическая работа 4.

Интерактивное занятие «Определение объема кратковременной слуховой памяти у человека».

Инструментарий: Таблица из однозначных цифр.

Один из вариантов таблицы:

№ ряда	Количество чисел в ряду									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	7	2							
2	1	4	6	3						
3	3	9	1	4	8					
4	4	6	8	2	5	3				
5	3	5	1	6	4	8	2			
6	2	4	7	5	8	3	9	6		
7	5	8	6	7	4	1	3	9	8	
8	6	5	8	3	9	2	5	4	8	7

Ход работы: Для определения объема кратковременной слуховой памяти необходимо установить количество знаков, которое человек может усвоить на слух с одного предъявления и точно воспроизвести. Работу можно проводить одновременно на студентах всей группы. Преподаватель зачитывает первый ряд цифр. Студенты прослушивают этот ряд полностью, а затем записывают его в своей тетради. Затем преподаватель диктует второй ряд. Студенты прослушивают его, а затем записывают и т.д. После того, как продиктованы все ряды цифр, преподаватель вновь начинает диктовать эти же ряды цифр для проверки правильности восприятия рядов цифр. Если 1-й, 2-й и 3-й ряды цифр записаны верно и в правильной последовательности, а в 4-м ряду обнаружены ошибки (изменен порядок цифр, величина ряда,

неверно записана цифра), то объем памяти будет равен количеству цифр в третьем ряду, т.е. пяти.

Рекомендации к оформлению работы: Объем кратковременной слуховой памяти у человека в среднем равен 7, поэтому, подсчитав свой объем памяти, сравни его со средним значением объема кратковременной слуховой памяти.

Преподаватель оценивает участие студента в групповой работе и составлении группового отчета о проведенном эксперименте, проставляет результат в журнале в соответствии с требованиями БРС.

## **2.5. Организация планирования встреч с приглашенными представителями организаций**

Планируется пригласить для проведения интерактивной лекции «Современные возможности в работе с мозгом - Нейрофидбек» кандидата биологических наук, сотрудника Института мозга человека РАН Кара Ольгу Викторовну.

## **2.6. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение студентов с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Получение образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

<b>Категории студентов</b>	<b>Формы</b>
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<b>Категории студентов</b>	<b>Виды оценочных средств</b>	<b>Формы контроля и оценки результатов обучения</b>
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	-

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, (для студентов с нарушениями слуха).

## **2.7. Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Теоретико-методологической основой данного курса выступают междисциплинарные исследования в области нейрофизиологии, анатомии и нейробиологии человека.

Основным понятийным аппаратом и наиболее значимыми вопросами изучения данной программы являются: постулаты нейрональной теории, теории рефлексов, функциональных систем; особенности функционирования нервной ткани, природа нервного импульса, функции и рефлексы спинного и головного мозга человека, принципы функциональной организации конечного мозга, коры больших полушарий, как основного субстрата психических функций человека; вопросы становления функций в онто- и филогенезе центральной нервной системы.

Основными принципами изучения данной дисциплины являются:

- принцип развивающего и воспитывающего обучения;
- принцип научности и связи теории с практикой;
- принцип систематичности;
- принцип наглядности;
- принцип доступности;



- принцип положительной мотивации и благоприятного климата обучения.

Методическое обеспечение дисциплины осуществляется за счёт использования современных учебников (учебных комплексов, справочной литературы, словарей), учебных пособий, касающихся проблематики изучаемой дисциплины (например, анатомических атласов), специализированных Интернет-ресурсов.

## **2.8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием и аудио системой, с возможностью демонстрации интерактивных пособий и учебных фильмов, с доступом к сети Интернет.

Учебно-практическая лаборатория психофизиологии.

Используемое оборудование: комплекты специализированной мебели, наглядно-учебные пособия (анатомические муляжи, микроскопическая техника и препараты, планшеты анатомические), мультимедийное оборудование с доступом к сети Интернет.

## **РАЗДЕЛ 3. Требования к самостоятельной работе студентов в рамках освоения дисциплины**

### **Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов в рамках дисциплины «Нейрофизиология» является одним из базовых компонентом обучения, приобретения общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных компетентностно-ориентированным учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины. В процессе самостоятельной работы студенты проявляют свои творческие качества, поднимаются на более высокий уровень профессионализации.

При изучении курса используются следующие формы самостоятельной работы:

- работа с книгой;
- работа со словарями;
- работа с анатомическими атласами;
- формирование собственного иллюстративного материала к курсу;
- конспектирование;
- тезирование;
- систематизация материала и заполнение таблиц;
- подготовка докладов в форме иллюстрированных презентаций и видеосюжетов по заданным темам.

## **Оформление самостоятельной работы:**

### 1. Титульный лист.

Образец титульного листа определяется Положением об аттестации учебной работы студентов института, и опубликован на сайте [www.psycosocwork.ru](http://www.psycosocwork.ru) раздел «Учебный процесс» / «самостоятельная работа».

### 2. Устанавливаются следующие требования к оформлению самостоятельной работы:

- параметры страницы (210x297 мм) А4;
- интервал полуторный;
- шрифт 12, Times New Roman;
- выравнивание ширина;
- поля страницы: левое – 2 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.
- все страницы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами в верхнем правом углу.

## **3.1. Задания для самостоятельной работы по каждой теме (разделу) учебно-тематического плана**

### **Тема 1-2. Введение. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе.**

#### Обязательная часть:

- Формирование собственного иллюстративного материала в индивидуальном альбоме рисунков в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС». Рисунок 7-8, 10.
- Конспектирование специальной литературы по рекомендации преподавателя.
- Составление плана-конспекта по пройденному материалу.

#### Задания к теме:

1. Выполните задания к рисункам 7-8, 10 в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС».
2. Изучите и классифицируйте методы исследования мозга, применяемые в настоящее время.

Какие из них используются в научной и практической работе психолога?

Заполните таблицу (можно расширить классификацию!):

Название метода	Краткое описание метода	Возможности метода	Использование в работе психолога (+/-)
<b>Микроскопирование:</b>			
<b>Гистохимические и молекулярные:</b>			
<b>Генетические</b>			
<b>Электрофизиологические:</b>			
<b>Магнитно-резонансные:</b>			
<b>Мозг-компьютер-интерфейс</b>			

3. Изучите в рекомендованной литературе главы, посвященные медиаторным системам мозга. Заполните таблицу:

Тип медиаторной системы	Конкретные медиаторы	Преимущественное распространение в НС	Описание воздействия

Рекомендуемая часть:

- Доклад к лекциям по заданию преподавателя.
- Творческие работы по специальной тематике.
- Составление тезисов статьи, раздела книги.
- Подготовка дополнительного материала к дисциплине (презентационный материал, проблемные ситуации, задачи, иллюстративный материал, видеосюжеты).

### Тема 3. Иерархия функций отделов мозга. Системы мозга.

#### Обязательная часть:

- Формирование собственного иллюстративного материала в индивидуальном альбоме рисунков в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС». Рисунок 21 Б, 42, 44.
- Конспектирование специальной литературы по рекомендации преподавателя.
- Составление плана-конспекта по пройденному материалу.

#### Задания к теме:

1. Выполните задания к рисункам в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС» 21 Б, 42, 44 .

1. Изучите в рекомендованной литературе главы, посвященные функциям отделов спинного и головного мозга. Заполните таблицу.

Отдел ЦНС (структуры отдела)	Основные рефлексy	Функции отдела (структуры отдела)

### Тема 4. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций и инстинктивного поведения.

#### Обязательная часть:

- Формирование собственного иллюстративного материала в индивидуальном альбоме рисунков или в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС». Рисунок 22, 43.
- Конспектирование специальной литературы по рекомендации преподавателя.
- Составление плана-конспекта по пройденному материалу.

#### Задания к теме:

1. Выполните задания к рисункам 22, 43 в «Практическом пособии по Анатомии и физиологии ЦНС».

2. Изучите в рекомендованной литературе главы, посвященные нейрофизиологии мотиваций и эмоций. Ответьте на вопросы:

1. Какую роль играет внутренняя среда организма в формировании биологических мотиваций?
2. Назовите общие свойства мотиваций.
3. В чем выражается связь мотиваций?
4. Какие структуры мозга принимают участие в формировании мотиваций?

5. Дайте определение эмоции.
6. Каковы функции эмоций?
7. Дайте характеристику вегетативных реакций, сопровождающих эмоции.
8. Какова роль поясной извилины миндалевидного ядра, таламуса, гипоталамуса в

механизме эмоций?

3. Подготовьте иллюстрированную презентацию, видеосюжеты и научная мультипликация приветствуются) и краткий доклад (не более 5 минут) по одной из ниже приведенных тем:

1. Современные методы исследования мозга человека.
2. Спинной мозг. Патофизиологические аспекты.
3. Мозжечок, его строение и функции.
4. Патофизиология мозжечка.
5. Двигательные системы мозга. Организация и функции.
6. Патофизиология двигательных расстройств.
7. Эмоции человека. Структурно-физиологические аспекты.
8. Гипоталамо-гипофизарная система в регуляции вегетативных функций у человека.
9. Голод и насыщение. Физиологические аспекты.
10. Чувство жажды.
11. Организация полового поведения человека. Половые рефлекс.
12. Общая соматическая чувствительность и ее нарушения.
13. Акупунктура, точечный массаж, иглоукалывание. Физиологические аспекты воздействия на организм.
14. Становление зрительной функции в онтогенезе человека.
15. Природа бинокулярного зрения человека.
16. Цветовосприятие и его нарушение.
17. Вестибулярный аппарат человека в норме и при патологиях.
18. Восприятие вкусовых ощущений в норме и при патологии.
19. Обонятельная сенсорная система человека. Анатомия, физиология и патофизиология.
20. Физиология восприятия боли.
21. Методы анальгезии. Наркоз.
22. Физиология сна.
23. Природа сновидений.
24. Гипноз у животных и человека.
25. Асимметрия в строении мозга человека.
26. «Женский» и «мужской» мозг.

27. Старение мозга.
28. Наследственные патологии нервной системы.
29. Шизофрения.
30. Болезнь Альцгеймера.
31. Мозг и алкоголь.
32. Наркомания. Физиологические аспекты.
33. Импринтинг.
34. Научение и память.
35. Витальные рефлексy.
36. Агрессия.
37. Думают ли животные?
38. Нейрофизиологические корреляты сознания и речи.
39. Становление нервной системы в эволюции беспозвоночных животных.
40. Становление нервной системы в эволюции позвоночных животных.

**Тема 5. Физиологические закономерности онтогенеза центральной нервной системы человека.**

Обязательная часть:

- Конспектирование специальной литературы по рекомендации преподавателя.
- Составление плана-конспекта по пройденному материалу.

Задания к теме:

1. Опишите критические периоды развития мозга, указав конкретные анатомо-функциональные перестройки нервной системы в этот период
2. Напишите эссе на тему «Нервные клетки не восстанавливаются», укажите и обоснуйте свое мнение и дайте ссылки на современные научные источники по изучению нейроморфогенеза подтверждающие или опровергающие исходное утверждение.

**3.2. Критерии оценки результатов выполнения самостоятельной работы**

Оценка самостоятельной работы осуществляется в соответствии с Положением об аттестации учебной работы студентов института в рамках балльно-рейтинговой системы оценки учебной работы студентов.

Баллы БРС присваиваются следующим образом:

- 30 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы достойны отличной оценки;
- 25 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны хорошей оценки;

- 20 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны удовлетворительной оценки;
- 10 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в не полном объеме (не менее 75% заданий), все работы в среднем достойны оценки не ниже хорошей;
- 0 баллов – самостоятельная работа выполнена в срок, в полном объеме, все работы в среднем достойны неудовлетворительной оценки.

#### **РАЗДЕЛ 4. Фонд оценочных средств**

##### **4.1. Материалы, обеспечивающие методическое сопровождение оценки качества знаний по дисциплине на различных этапах ее освоения**

К основным формам контроля, определяющим процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Нейрофизиология» относится рубежный контроль (теста минимальной компетентности), промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине.

Критериями и показателями оценивания компетенций на различных этапах формирования компетенций являются:

- знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий по дисциплине;
- понимание связей между теорией и практикой;
- сформированность аналитических способностей в процессе изучения дисциплины;
- знание специальной литературы по дисциплине.

Шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования включает следующие критерии:

- полное соответствие;
- частичное соответствие;
- несоответствие.

##### **4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

<b>Тема (раздел) дисциплины (указывается номер темы, название)</b>	<b>Компетенции по дисциплине</b>
Тема 1. Введение.	ОК-7
Тема 2. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе	ОК-7
Тема 3. Иерархия функций отделов мозга. Системы мозга.	ОК-7
Тема 4. Физиологические механизмы регуляции вегетативных функций, инстинктивного поведения, основных биологических мотиваций.	ОК-7
Тема 5. Физиологические закономерности онтогенеза центральной нервной системы человека.	ОК-7

#### **4.3. Описание форм аттестации текущего контроля успеваемости (рубежного контроля) и итогового контроля знаний по дисциплине (промежуточной аттестации по дисциплине)**

**Рубежный контроль (текущий контроль успеваемости)** Порядок проведения рубежного контроля регулируется Положением об аттестации учебной работы студентов института.

Форма контроля по дисциплине «Нейрофизиология» - тест минимальной компетентности.

Порядок проведения - проводится один раз в семестр после изучения 50% учебного материала дисциплины, запланированного на семестр. Рубежный контроль проходят студенты очной и очно-заочной форм обучения. Студенты заочной формы обучения рубежный контроль не проходят.

Требования к успеваемости - студенты, не аттестованные в установленные сроки в рамках рубежного контроля, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине. Студентам, не участвующим в рубежном контроле по уважительным причинам, сроки аттестации могут быть продлены.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине является итоговой проверкой знаний и компетенций, полученных студентом в ходе изучения дисциплины. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с требованиями Положения об аттестации учебной работы студентов института.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Нейрофизиология» проводится в форме экзамена. Форма проведения аттестации - письменная аттестация.

#### **4.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Примерные вопросы к экзамену:**

1. Методы исследования мозга человека.
2. Мембранный потенциал клетки.
3. Возникновение и проведение потенциала действия нервными клетками.
4. Критические периоды в развитии мозга.
5. Нейросекреция.
6. Функции разных видов нейроглии.
7. Гематоэнцефалический барьер, полости мозга.
8. Морфологическое и функциональное разнообразие синаптических контактов.
9. Процесс передачи сигнала в химическом синапсе.



10. Генерация возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов.
11. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение.
12. Элементарные нейронные сети.
13. Симпатическая нервная система. Строение и функции.
14. Парасимпатическая нервная системы. Строение и функции.
15. Высшие центры регуляции вегетативных функций.
16. Нервно-гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.
17. Вегетативные реакции как показатель психической деятельности организма.
18. Соматические и вегетативные рефлексy.
19. Моно- и полисинаптические рефлексорные дуги.
20. Организация двигательной системы.
21. Рефлексy спинного мозга.
22. Рефлексy ствола мозга.
23. Функции мозжечка.
24. Тонические и лабиринтные рефлексy.
25. Глазодвигательные рефлексy
26. Болевая чувствительность.
27. Гипоталамо-гипофизарный контроль функций желез внутренней секреции.
28. Формирование стрессорного ответа.
29. Регуляция пищевого и питьевого поведения.
30. Регуляция полового поведения.
31. Терморегуляция.
32. Лимбическая кора, ее связи и функции.
33. Роль гиппокампа в механизмах памяти и обучения.
34. Участие миндалины в формировании эмоций.
35. Психоэмоциональный стресс.
36. Онтогенез коры больших полушарий мозга.
37. Модульная организация коры больших полушарий.
38. Доли и поля коры, асимметрия полушарий.
39. Электрическая активность неокортекса.
40. Судорожная активность мозга. Эпилепсия.

**Типовые задания в форме теста для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Тест 1. Выберите правильный ответ:**

Процесс миелинизации нервных волокон способствует:

- а) ускорению проведения нервного импульса
- б) предотвращению проведения нервного импульса
- в) замедлению проведения нервного импульса

**Тест 2. Выберите правильный ответ:**

Рефлексом называют ответную реакцию организма на воздействие:

- а) из внешней среды
- б) из внутренней среды
- в) из внешней и внутренней среды, опосредованную НС

**Пример типового практико-ориентированного задания**

**Типовое задание 1.**

По предоставленным фотографиям определить метод исследования нервной системы человека и ее функций (предоставляются фотографии КТ, МРТ, ПЭТ-сканирования, УЗИ, ЭЭГ, ВП и т.д.)

**Типовое задание 2.**

Схематично изобразите микроструктуру клеточной мембраны.

Изобразите график Потенциала Действия

## **РАЗДЕЛ 5. Глоссарий**

**Адаптация** – процесс приспособления физиологических функций организма к изменению условий окружающей среды, направленный на поддержание гомеостаза.

**Адреналин** – гормон и медиатор. Как медиатор в незначительных количествах синтезируется в нейронах. Как гормон синтезируется в мозговом слое надпочечников.

**Агнозия** – нарушение узнавания объектов при сохранности функций соответствующих сенсорных систем. Возникает при поражении ассоциативной коры.

**Биологические ритмы** – ритмические колебания физиологических и психических процессов.

**Вегетативная нервная система** – часть нервной системы, управляющая деятельностью внутренних органов, регулирующая процессы обмена веществ, состояния тканей и органов в ходе их приспособления к текущей деятельности организма в изменяющихся условиях окружающей среды.

**Возбудимость** – способность нервных и мышечных клеток реагировать на раздражение.

**Время реакции** – промежуток времени между началом воздействия сигнала и ответной реакцией человека.

**Гипоталамо-гипофизная система** – анатомо-функциональная система, состоящая из нейросекреторных клеток гипоталамуса и гипофиза.

**Гомеостаз** – физиологические процессы, поддерживающие постоянство внутренней среды организма.

**Гормоны** – биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции.

**Кортикостероиды** – стероидные гормоны, вырабатываемые корой надпочечников.

**Моторные (двигательные) системы** – мозговые системы управления движениями.

**Нейрогормоны** – биологически активные вещества, секретируются нервными и нейросекреторными клетками в жидкостные среды организма и действуют как гормоны.

**Нервно-гуморальная регуляция** – совместное регулирующее, координирующее и интегрирующее влияние нервной системы и гуморальных факторов на физиологические процессы в организме.

**Парасимпатическая нервная система** – часть вегетативной нервной системы. Ее функционирование направлено на ослабление процессов энергетического и усиление процессов пластического обмена в органах и тканях, осуществление охранительных реакций.

**Раздражитель** – любое воздействие, способное вызвать реакцию живой ткани, изменение ее структуры и функции.

**Рефлекс** – реакция организма на воздействие, происходящая при участии нервной системы.

**Рефлекс коленный** – спинномозговой рефлекс, вызывается растяжением сухожилия четырехглавой мышцы бедра.

**Рефлекс ориентировочный** – комплекс первичных реакций организма на любое неожиданное воздействие.

**Рефлексогенная зона** – область расположения рецепторов, раздражение которых приводит к возникновению определенного безусловного рефлекса.

**Рефлекторная дуга** – совокупность образований, участвующих в осуществлении рефлексов.

**Рефрактерность** – кратковременное снижение возбудимости нервной и мышечной тканей непосредственно вслед за потенциалом действия.

**Симпатическая нервная система** – часть вегетативной нервной системы. Функционирование направлено на усиление процессов обмена в органах и тканях.

**Спинномозговые рефлексы** – рефлексы, центры которых расположены в спинном мозге.

**Стресс** – системная реакция организма на любое биологическое, химическое, физическое, психологическое воздействие, имеющая приспособительное значение.

**Схема тела** – сложная форма восприятия, которая заключается в формировании образа собственного тела и пространственного соотношения его частей.

**Терморегуляция** – физиологическая функция, обеспечивающая поддержание оптимальной для данного вида температуры областей тела в условиях меняющейся температуры окружающей среды.

**Торможение** – местный нервный процесс, приводящий к угнетению или блокированию возбуждения.

**Чувствительность** – способность живого организма адаптивно реагировать на различного рода воздействия внешней и внутренней среды в виде ощущений.

**Электроэнцефалограмма** – запись суммарной электрической активности мозга, регистрируемая с поверхности кожи головы.

**Эффлектор** – исполнительный рабочий орган, получающий регулируемую, нисходящую из нервных центров эфферентацию в виде распространяющегося возбуждения или тормозных влияний при передаче возбуждения опосредованно через предшествующий эффлектору тормозный нейрон.

**РАЗДЕЛ 6. Информационное обеспечение дисциплины****6.1. Перечень рекомендуемой литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№	Наименование издания	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5
<b>Основная литература</b>						
1	Арефьева, А. В. Нейрофизиология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. В. Арефьева, Н. Н. Гребнева. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 189 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437801">https://www.biblio-online.ru/bcode/437801</a> .	+	+	+	+	+
2	Прищепа И.М. Нейрофизиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Прищепа, И.И. Ефременко. – Минск: Высшая школа, 2013. – 285 с. – Режим доступа: <a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=339142">https://ibooks.ru/reading.php?productid=339142</a>	+	+	+	+	+
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Батуев, А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник / А. С. Батуев. - СПб.: Питер, 2010. - 317 с.	+			+	
2	Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 365 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/432852">https://www.biblio-online.ru/bcode/432852</a>	+	+	+	+	+
3	Ковалева, А. В. Нейрофизиология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 186 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437187">https://www.biblio-online.ru/bcode/437187</a>	+	+	+	+	+
4	Смирнов, В.М. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / В. М. Смирнов, Д. С. Свешников, В. Н. Яковлев, В. А. Правдивцев. - М.: Академия, 2008. - 368 с.	+		+		+

**6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины**

1. Современные нейронауки [Электронный ресурс]: научно-образовательный сайт. – Режим доступа [www.neuroscience.ru](http://www.neuroscience.ru).

2. International brain research organization [Электронный ресурс]. – Режим доступа [www.ibro.org](http://www.ibro.org)

**6.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для изучения дисциплины**

В рамках дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение: MS OFFICE – Word, Excel, PowerPoint.

В учебном процессе используются следующие информационные базы данных и справочные системы:

East View [Электронный ресурс]: information services. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> . – Загл. с экрана.

Ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://ibooks.ru> – Загл. с экрана.

Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://cloud.garant.ru/#/startpage:0> . – Загл. с экрана.

Электронная библиотека СПбГИПСР [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [http://lib.gipsr.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=456](http://lib.gipsr.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=456) – Загл. с экрана.

Электронный каталог библиотеки СПбГИПСР [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [http://lib.gipsr.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=435](http://lib.gipsr.ru:8087/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=435) . - Загл. с экрана.

ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

Заведующая библиотекой

\_\_\_\_\_ Г.Л. Горохова  
(подпись, расшифровка)