

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРА

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности

**Привалова А.Г., Чиглинцев В.М.**

---

# **АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

---

**Учебное пособие**

**Направление подготовки**

**Психология**

**37.03.01 – бакалавриат,**

**37.04.01 - магистратура**

Иваново  
«Научный мир»  
2017

*Составители:*

*Привалова Алена Геннадьевна, к.б.н., доцент  
Чиглинцев Виталий Михайлович, к.б.н., доцент*

*Рецензенты:*

*Говорухина Алена Анатольевна, д.б.н., доцент, зав.каф. «МБД и БЖ» БУ ВО ХМАО-Югры  
«Сургутский государственный педагогический  
университет»;*

Анатомо-физиологические особенности центральной нервной системы: Учебное пособие. Направление Психология 37.03.01 – бакалавриат, 37.04.01 – магистратура / Сост.: А.Г. Привалова, В.М. Чиглинцев

**Привалова А.Г., Чиглинцев В.М.**

П 752 Анатомо-физиологические особенности центральной нервной системы: Учебное пособие / А.Г.Привалова, В.М.Чиглинцев – Иваново: Научный мир, 2017 – 111 с. : рис., табл.  
ISBN 978-5-9906509-3-0

Пособие включает анатомические и физиологические данные о макроструктурах нервной системы, а также гистологические и цитологические характеристики микроструктур нервной ткани.

Способ изложения материала нацелен на использование знаний анатомии и физиологии мозга в анализе участия различных его структур в когнитивных процессах, изменениях функционального состояния организма, мотивационно-эмоциональной сферы и сознания.

Пособие предназначено для студентов *Направление Психология 37.03.01 – бакалавриат, 37.04.01 – магистратура* очного и заочного отделений.

**DOI: 10.21893/ 978-5-9906509-3-0.0**

© Привалова А.Г., Чиглинцев В.М., 2017

© Научный мир, оформление, 2017

**ISBN 978-5-9906509-3-0**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Предисловие	4
Список используемых сокращений, обозначения направлений	7
1. Предмет и методы анатомии и физиологии ЦНС	8
2. Микроструктура нервной ткани	12
3. Развитие нервной системы	22
3.1. Онтогенез нервной системы	22
3.2. Филогенез нервной системы	25
4. Вегетативная нервная система	32
5. Строение и функции центральной нервной системы	37
5.1. Анатомия и физиология спинного мозга	37
5.2. Анатомия и физиология ствола головного мозга	39
5.3. Анатомия и физиология промежуточного мозга	42
5.4. Анатомия и физиология коры больших полушарий	46
5.5. Проводящие пути ЦНС и черепные нервы	51
6. Органы чувств	55
Практические работы	63
Приложения	79
Перечень тем для реферативных сообщений	83
Вариативные задания	84
Вопросы для рубежного контроля	85
Вопросы для самоконтроля	88
Варианты тестовых вопросов для самоконтроля	90
Темы для самостоятельного изучения	105
Рекомендуемая литература	106
Заключение	110

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Центральная нервная система имеет отношение ко всем проявлениям жизнедеятельности, что определяет необходимость ее изучения представителями многих областей науки. Так, психологу сложно дать грамотную оценку причин возникновения той или иной реакции человека, если он не вооружен знаниями о строении и механизмах работы мозга, управляющих поведенческими реакциями и психикой вообще. Специалист-психолог должен знать связи психологической науки с другими областями знаний, и, прежде всего – дисциплин медико-биологического цикла, где важное место отводится знаниям о законах и принципах функционирования человеческого организма.

Введение в учебные планы подготовки студентов-психологов курса «Анатомия и физиология центральной нервной системы» (ЦНС) отражает очевидную необходимость в знаниях по этому предмету. Особенность данного курса, по мнению автора пособия – сочетание морфологии и отдельных аспектов онтогенеза нервной системы, а так же его логическая связь с последующими курсами: «Физиология нервной системы», «Физиология высшей нервной деятельности» и т.д.

В курс лекций вошли темы, предусмотренные учебно-тематическим планом и учебной программой учебной дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы», трудоемкость которой составляет 144 учебных часа. Данное учебно-теоретическое пособие ориентировано на самостоятельную работу студентов с материалом курса: в конце каждой лекции предусмотрены контрольные вопросы и задания для закрепления изученного материала. Так же в пособии представлены темы рефератов и темы для самостоятельного изучения. Студенты должны самостоятельно пополнять свой терминологический словарь по дисциплине. Наиболее важные понятия выделены в тексте.

Теоретическая часть дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы» направлена на интеграцию знаний о механизмах работы материального носителя всех проявлений человеческой психики – центральной нервной системы.

Курс «Анатомия и физиология центральной нервной системы» предназначен для создания у студентов необходимой основы последующего изучения психологии. В результате его освоения будущие психологи должны четко уяснить неразрывную взаимосвязь структуры и функции, а также знать основные морфологические субстраты, ответственные за проявление психологических явлений.

Информация подана в форме подробных, четких, логически обоснованных рубрик, что позволило автору компактно представить ее большой объем и обеспечить студентам усвоение материала. Курс лекций построен таким образом, что изучение предыдущего раздела будет способствовать усвоению содержания следующего. Также в ходе изложения материала автор коротко напоминает об основных

физиологических особенностях отделов центральной нервной системы, способствуя тем самым закреплению полученных знаний по предмету «Физиология ЦНС».

**Цель курса** – Сформировать умения применять знания о центральной нервной системе как об основном субстрате психической деятельности человека в будущей практической деятельности психолога.

**Задачи изучения дисциплины:**

1. Научиться применять знания о структурно-функциональных особенностях нервной ткани и законов работы нервной ткани и нижних отделов ЦНС.

2. Научиться анализировать структурно-функциональные особенности периферической нервной системы и этапы филогенеза и онтогенеза ЦНС.

3. Научиться применять знания о функциональных особенностях структур ЦНС, отвечающих за проявления человеческой психики в будущей работе психолога.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

- Предмет, задачи и историю анатомии и физиологии ЦНС;
- Общее строение и морфологические особенности ЦНС и ее отделов;
- Основные принципы жизнедеятельности и строение нейронов;
- Рефлексы головного и спинного мозга различного уровня и сложности;
- Онтогенез и филогенез нервной системы в целом.

**представлять:**

- принципы возникновения нервных импульсов;
- строение и функционирование синапсов;
- законы синаптической передачи;
- принципы взаимодействия нейронов;
- законы взаимодействия процессов возбуждения и торможения в ЦНС;
- принципы организации, функционирования и взаимодействия нервных центров.
- морфо-функциональную основу процессов восприятия;
- морфофункциональную основу эфферентной регуляции.

В результате изучения дисциплины студент должен **уметь:**

- классифицировать элементы нервной ткани, клетки и элементы нервной системы в соответствии со строением и функциями;
- уметь описывать топографию структур и отделов ЦНС;
- построить схемы рефлекторной дуги и проводящих путей центральной нервной системы;
- изобразить графически схему-модель нейрона, синапса, сегмента спинного мозга;
- описать выявленные в ходе эксперимента отклонения от нормы функций центральной нервной системы человека;
- адаптировать полученные знания для освоения специальных дисциплин.

В результате изучения дисциплины студент должен **владеть:**

- анатомической терминологией;
- навыками построения и анализа схем проводящих путей и структур ЦНС;
- методами исследования рефлекторной деятельности человека (важнейших безусловных и простых условных рефлексов);
- методами исследования состояния вегетативной нервной системы;
- методами оценки двигательной активности и сенсомоторных реакций;
- методами исследования функций отделов головного мозга и спинного мозга.

Знания, полученные студентами при изучении данной дисциплины, помогут правильно организовать учебно-воспитательный процесс, сформировать естественнонаучное мировоззрение, получить упорядоченную систему знаний о строении и функциях нервной системы.

Проверка знаний проводится преподавателем в различных формах: индивидуальные и групповые собеседования, контрольные работы, тестовый контроль. В конце занятий преподаватель проверяет выполнение письменных заданий в тетради и выставляет оценки, обязательно отмечая достоинства и недочеты в работе каждого студента.

Шкала оценки практического занятия:

- оценка «хорошо»: студент активно участвует в обсуждении темы, высказывается только по отдельным вопросам, сделана большая часть письменных учебных заданий, возможно реферативное сообщение. В рейтинговой шкале оценка соответствует баллам: 8 или 7 (снижение за неаккуратную работу или мелкие неточности);
- оценка «удовлетворительно»: слабая работа на практике, неточные ответы на вопросы, поверхностный уровень усвоения материала, с ошибками выполнены письменные задания. В рейтинговой шкале оценка соответствует баллам: 6 или 5 (минимальный уровень необходимых знаний по теме);
- оценка «неудовлетворительно»: письменные учебные задания не выполнены, работы на практике нет. В таком случае студент не получает баллов в индивидуальный рейтинг и приглашается преподавателем на индивидуальную работу для ликвидации задолженности.

Вопросы, рассматриваемые в ходе практических занятий, входят в рубежный контроль по дисциплине (коллоквиум). К рубежному контролю допускаются только те студенты, которые отчитались по всем темам практических занятий.

## Список используемых сокращений

ВНС – вегетативная нервная система;  
МП – мембранный потенциал;  
НС – нервная система;  
ПД – потенциал действия;  
ПНС – периферическая нервная система;  
ПП – потенциал покоя;  
РФ – ретикулярная формация;  
ЦНС – центральная нервная система;  
ЧМН – черепно-мозговые нервы.

## Обозначения направлений

*dexter* — правый  
*sinister* — левый  
*superior* — верхний  
*inferior* — нижний  
*apicalis* — верхушечный  
*basalis* — лежащий в основании  
*dorsalis* — спинной  
*ventralis* — брюшной  
*medialis* — срединный  
*lateralis* — боковой  
*anterior* — передний  
*posterior* — задний  
*rostralis* — головной  
*caudalis* — хвостовой  
*sagittalis* — сагиттальный

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

### **Основная литература**

1. Воронова Н.В., Климова Н.М., Менджерицкий А.М. Анатомия ЦНС: Учебное пособие для студентов вузов /Н.В. Воронова, Н.М. Климова, А.М. Менджерицкий. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 128 с.
2. Келина, Н.Ю. Физиология в таблицах и схемах : учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 345.
3. Корчин В.И., Ракшина Н.С. Физиология центральной нервной системы. Курс лекций. - Сургут: РИО СурГПУ, 2008. – 105 с.
4. Никитюк Б.А. Анатомия человека. – М.: Медицина, 2005. – 67 с.
5. Обреимова Н.И., Петрухин А.С. Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков: Учебное пособие для студентов педагогических вузов.- М.: АCADEMIA, 2004.- 376 с.
6. Попова Н.П., Якименко О.О. Анатомия ЦНС; Учебное пособие для студентов вузов. - 3-е изд. - М.: Академический Проект, 2006. - 112 с.
7. Привалова А.Г. Анатомия ЦНС: Методические указания к семинарским занятиям. – Сургут: РИО СурГПУ, 2010. – 38 с.
8. Привалова А.Г. Анатомия ЦНС. Курс лекций. – Сургут: РИО СурГУ, 2011.- 73 с.
9. Псеунок А.А. Основы анатомии и физиологии детей и подростков (лекции). – Майкоп: изд-во АГУ, 2006. – 180 с.
10. Ракшина Н.С. Физиология ЦНС: Методические указания к практическим занятиям. - Сургут: РИО СурГПУ, 2008. – 45 с.
11. Сапин М.Р. Анатомия человека: учеб. для студентов вузов: в 2 кн. Кн.1/ М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Оникс(и др.), 2006. – 512 с.
12. Сапин М.Р., Брыскина З.Г. Анатомия человека. Учебное пособие для студентов биологического факультета пед. университетов, институтов, пед. училищ, колледжей. – М.: Просвещение, Владос, 2005 – 464 с.
13. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: АCADEMIA, 2003. – 400 с.

### **Дополнительная литература**

1. Алейникова Т.В. Физиология центральной нервной системы. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 78 с.
2. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология. – М.: Медицина, 2000. – 250 с.
3. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность: Учебник для вузов. 2-е изд.



испр.и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 416 с.

4. Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) : учеб. пособие для студентов пед. вузов / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. - М. : Академия, 2002. - 416 с.

5. Богданов А.Н. Функциональная диагностика в неврологии и нейрохирургии. - Сургут, РИО СурГПУ, 1995. – 45 с.

6. Вартанян И.А. Физиология сенсорных систем. – СПб, 1999. – 220 с.

7. Вейн А.М. Сон. Тайны и парадоксы. – «Эйдос Медиа», 2003. – 250 с.

8. Возрастная физиология и школьная гигиена: Пособие для студентов пед. институтов / А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер. – М.: Просвещение, 1990 – 319 с.

9. Гусев Е.И., Гречко В.Е., Бурд Г.С. Нервные болезни. – М., 1988. – 186 с.

10. Данилова Н.Н. Психофизиология. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 373 с.

11. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. – Ростов н/Д: «Феникс», 2002. – 480 с.

12. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. – М.:СпортАкадем Пресс, 2001. – 444 с.

13. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии. – «МЕДпресс-информ», 2004. – 342 с.

14. Кузнецов А.И., Симашкова Н.В. Психические расстройства и расстройства поведения у детей и подростков. – Москва, 2006. – 354 с.

15. Кузнецов А.П., Смелышева Л.Н., Сажина Н.В. Физиология центральной нервной системы: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004. – 304 с.

16. Кроль М.Б., Федорова Е.А. Основные невропатологические синдромы - М., 1966.

17. Литовченко О.Г., Богданов А.Н. Анатомия центральной нервной системы : учеб. программа / Сургут. гос. пед. ин-т - Сургут : РИО СурГПИ, 2003. - 13 с.

18. Липченко В.Л., Самусев Р.Н. Атлас по анатомии человека: Классическая учебная литература – М.: «Альянс - В», 1998. – 320 с.

19. Нейман Л.В., Богомилский М.Р. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи: Учебник для студентов высших пед. учебных заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 224 с.

20. Привес М.Г., Лысенко Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека – Москва, 2000. – 140 с.

21. Савченкова Ю.И. Физиология человека. Задачи и упражнения.: Учеб.пособие /Под ред. Ю.И.Савченкова – Ростов н/Д.: Феникс, 2007 – 155 с.

22. Сандригайло Л.И. Анатомо-клинический атлас по невропатологии - Минск, - Т. 125., 1988. – 150 с.

23. Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма). Учебное пособие. – М.: академия, 1997 – 448 с., ил.
24. Семенов, Э.В. Физиология и анатомия / Э.В. Семенов. - М. : Московская правда, 1997. - 470 с.
25. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека – М.: Т. 3., 1981. – 31 с.
26. Смирнов В.М. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков. – М.: АCADEMIA, 2000, 200 с.
27. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: АCADEMIA, 2003. – 304 с.
28. Судаков К.В. Физиология: основы и функциональные системы. Курс лекций. – М.: Медицина, 2000. – 600 с.
29. Тверская С.С. Анатомия и физиология.: учеб.термин.слов. – справ.: учеб.пособие для студентов вузов/ авт. –сост. С.С. Тверская. – М.: Изд-во МПСИ, 2002. – 160 с.
30. Ткаченко Б.И. Основы физиологии человека /Под ред.академика РАМН Б.И. Ткаченко. – Санкт-Петербург: Международный фонд истории наук, Т. 2, 2004.
31. Тхоревский В.И. Физиология человека: учеб. для вузов физической культуры/ под общ.ред. В.И.Тхоревского. – М.: Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.
32. Филимонов В.И. Руководство по общей и клинической физиологии. – М.: Медицинское информационное агенство, 2002. – 958 с.
33. Физиология центральной нервной системы и сенсорных систем. Хрестоматия: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Авторы-составители: Т.Е. Россолимо, И.А. Москвина-Тарханова, Л.Б. Рыбалов. – М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2006. – 576 с.
34. Физиология человека. В 2-х т. / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2001.
35. Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2001. – 608 с.
36. Уэстон Тревор. Анатомический атлас – Лондон: Маршалл Кэвендиши Букс, 1995 – 156 с.
37. Хомутов А.Е., Кульба С.Н. Анатомия центральной нервной системы: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 325 с.
38. Хрипкова, А.Г. Возрастная физиология и школьная гигиена : учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер. - М. : Просвещение, 1990. - 319 с.
39. Циркин В.И., Трухина С.И. Физиологические основы психической деятельности и поведения человека. – «НГМА», 2001. – 189 с.

40. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии: Учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 277 с.

41. Юрчик В.В. Словарь по физиологии высшей нервной деятельности. – Минск: ООО «Новое издание», 2003. – 192 с.

### Цифровые образовательные ресурсы

1. Атлас анатомии человека [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] / вступ. ст. Ю.Ю. Елисеев. - Электрон. дан. - М. : РИПОЛ КЛАССИК; Равновесие, 2005. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - 220-00.

2. Биологические науки. Анатомия. Физиология. [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://books.j5.ru/tov/normalnaya-fiziologiya-konspekt-lektsiy-4>

3. Видеофильм "Анатомия и физиология человека", Часть 1. - 1.2. Нервная система, 20 минут.

4. Видеофильм "Анатомия и физиология человека", Часть 3. - 3.5. Сенсорные системы, 35 минут.

5. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет: [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: [catalog.iot.ru](http://catalog.iot.ru)

6. Медицинские дисциплины [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/14771/>

7. Медицинская информационная сеть, анатомия нервной системы: [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://www.medicinform.net>

8. Открытый колледж: [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: [www.college.ru](http://www.college.ru)

9. Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://www.rubricon.com>

10. Сайт Федерального агентства по образованию Министерства образования и науки РФ: [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: [www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru)

11. Словари и энциклопедии онлайн [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru>

12. Учебное пособие курса «Анатомия Центральной нервной системы» [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://www.nesterova.ru/bibl/natural/anatomy.html>

13. Электронная медицинская библиотека [Эл. ресурсы]. – Режим доступа: <http://formedik.narod.ru/Fiziologiya.htm>

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В основе закономерностей, определяющих отношения человека с окружающей средой, лежат анатомические и физиологические процессы, протекающие в структурах центральной нервной системы. Эти процессы также являются нервным субстратом психической активности. Издавна человек стремился познать самого себя. Поэтому будущий психолог должен обратиться к изучению нервной системы. Психологу невозможно дать грамотную оценку причин возникновения той или иной реакции человека, если он не вооружен знаниями о механизмах работы мозга, управляющих поведенческими реакциями и психикой вообще.

Составитель поставил перед собой задачу по возможности точно воспроизвести ныне существующие точки зрения на проблемы анатомии и физиологии центральной нервной системы.

В данном учебном пособии раскрываются темы, составляющие в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования содержания курса по анатомии центральной нервной системы. Пособие включает анатомические и физиологические данные о макроструктурах нервной системы, а также гистологические и цитологические характеристики микроструктур нервной ткани.

Способ изложения материала нацелен на использование знаний анатомии мозга в анализе участия различных его структур в когнитивных процессах, изменениях функционального состояния организма, мотивационно - эмоциональной сферы и сознания.

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

*Составители:*

*Привалова Алена Геннадьевна, к.б.н., доцент  
Чиглинцев Виталий Михайлович, к.б.н., доцент*

Учебное пособие включено в РИНЦ SCIENCE INDEX

Формат 60x84/16. Усл. печ. лист. 6,51  
Тираж 500 экз. Зак. № R17-3.

Издано:

ООО «НАУЧНЫЙ МИР»  
153012, г.Иваново, ул.Садовая 3, 317  
e-mail: [orgcom@sworld.education](mailto:orgcom@sworld.education)  
[www.sworld.education](http://www.sworld.education)

Идентификатор субъекта издательского дела № 9906509

*Издатель не несет ответственности за достоверность  
информации и научные результаты, представленные в работе*

Отпечатано с готового оригинал-макета  
ИП Новоселова Е.В. Москва, ул. Маршала Бирюзова, 18-25



ISBN 978-5-9906509-3-0

