



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе  
А.Ю. Жильников  
\_\_\_\_\_ 2018 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.Б.10 Анатомия ЦНС и нейрофизиология  
(наименование дисциплины (модуля))

37.03.01 Психология

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Социальная психология  
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр  
(наименование квалификации)

Форма обучения Очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендован к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж  
2018

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине (модулю) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры психологии.

Протокол от « 19 » января 20 18 г. № 6

Заведующий кафедрой



Л.В. Абдалина

Разработчики:

Профессор



А.Т. Козлов

## Лабораторная работа № 1

### «Анатомия ЦНС как наука, история её развития, методы исследования и основные анатомические термины» (1ч./0 ч.)

Цель работы: закрепить предмет, задачи, методы, историю анатомии ЦНС.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Предмет и задачи анатомии центральной нервной системы (ЦНС). Методы изучения анатомии ЦНС. История анатомических открытий: работы Алкмеона, Герофилла, Галена, Везалия, Рамон-Кахаля, Сеченова, исследования XX века. Анатомическая терминология, оси плоскости.

Филогенез нервной системы. Пренатальный онтогенез нервной системы человека и пороки ее развития. Возрастные особенности нервной системы. Строение нервной ткани: нейроны и глия. Классификации нейроцитов по строению и функции. Строение тел и отростков нервных клеток. Строение нервных окончаний, синапса. Строение эпендимы, астроцитов, олигодендроцитов и микроглии. Строение миелинового и безмиелинового волокна. Отделы нервной системы: состав центрального и периферического отдела, вегетативная и соматическая система.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1) Дать определение «Анатомии ЦНС», как науки.
- 2) Определить цель, задачи, место, роль дисциплины в профессиональной подготовке студентов-психологов.
- 3) Назвать основные научные методы, применяемые в АЦНС
- 4) Определить основные функции нервной системы
- 5) Дать описание общего плана строения нервной клетки
- 6) Перечислите возрастные особенности созревания и развития центральной нервной системы человека.

Содержание отчета:

- 1) Устный или письменный ответ на поставленный порядок выполнения работ

- 2) Заполнить таблицу

Клеточные элементы нервной ткани.

Нероны	Глиальные клетки
--------	------------------

- 3) Проследите развитие нервной системы в филогенезе (от простых жизненных форм к более сложным).

- 4) Проследите индивидуальное развитие нервной системы человека в контексте филогенетической теории организации жизненных форм.

- 5) Составьте схему развития нервной системы в онтогенезе.

#### 3. Контрольные вопросы

1. Филогенез нервной системы.
2. Развитие нервной системы в онтогенезе.
3. Развитие нервной системы в эмбриогенезе человека.
4. Возрастных особенностей развития центральной нервной системы.
5. Структурно-функциональное строение нервной ткани.
6. Нервные окончания и их классификация.
7. Типы нервных волокон и способы их образования.
8. Виды нервных волокон.
9. Виды нервных отростков.
10. Структурные отношения между нейронами и соседними клетками.
11. Нейрон как структурная и функциональная единица нервной системы.
12. Классификация нейронов по строению и функциям.
13. Строения нейронов разных слоев головного мозга в онтогенезе.
14. Строение нейрофибрилл.
15. Строение мембраны нервной клетки.
16. Нейроглия, ее классификация и функциональное значение.

## **Лабораторная работа № 2** **«Строение центральной нервной системы» (2 ч./0,5 ч.)**

Цель работы: изучить строение и функции центральной нервной системы

### 1. Краткие теоретические сведения

Строение спинного мозга: соматическая и вегетативная рефлекторная дуга-кольцо, локализация нейроцитов в сером веществе, основные проводящие пути нервных канатиков. Оболочки спинного мозга.

Головной мозг, структуры. Внешний вид и внутреннее строение. Место расположения. Белое и серое вещество. Продолговатый мозг, мост. Строение мозжечка. Строение среднего мозга. Основные структуры, локализация функций. Третий желудочек.

### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1). Структурно-функциональная организация головного мозга. Общий план строения головного мозга. Его отделы.

2). Стволовая часть мозга. Система желудочков мозга и оболочки мозга.

3). Твердая оболочка головного мозга. Отростки твердой оболочки головного мозга.

4). Подпаутинное пространство, цистерны. Циркуляция спинномозговой жидкости.

5). Продолговатый мозг. Его положение, поверхности; пирамиды и оливы, тонкий и клиновидный пучки и разделяющие их борозды, строение белого и серого вещества. Ромбовидная ямка. Основные ядра продолговатого мозга, их локализация и функции.

6). Задний мозг. Отделы заднего мозга. Мост, его положение, строение и функции. Ножки мозжечка. Ядра моста.

7). Мозжечок, его положение, строение, анатомические связи с другими отделами нервной системы. Ядра мозжечка и их функциональное значение. Четвертый желудочек мозга.

8). Средний мозг. Его отделы, их положение, строение и связи. Крыша среднего мозга и её функциональное значение. Ножки мозга, их положение и строение. Ядра среднего мозга и их функции. Водопровод мозга.

9). Промежуточный мозг. Его отделы. Таламус, эпителиум, метаталамус и гипоталамус, их положение, строение и функции. Функциональное значение метаталамуса и ядер таламуса как подкорковых чувствительных центров и подкоркового центра вегетативных функций. Третий желудочек мозга и его сообщения.

10). Понятие о ретикулярной формации спинного мозга и ствола мозга. Функциональное значение ретикулярной формации.

11) Полушария большого мозга. Плащ полушарий большого мозга.

Обонятельный мозг. Внешнее строение полушарий: поверхности, доли, борозды, извилины. Серое и белое вещество полушарий.

12). Кора полушарий и её строение. Локализация корковых концев анализаторов в коре мозга. Функциональное значение коры. Назальные ядра основания мозга, их положение и функциональное значение.

13). Боковые желудочки мозга, их сообщения. Сосудистые сплетения желудочков.

14). Спинномозговая жидкость.

15). Мозолистое тело.

16). Оболочки мозга.

Содержание отчета:

1). Сформировать представление об особенностях строения и функциональной значимости различных отделов ствола головного мозга и мозжечка.

2). Овладеть умением находить различные отделы и образования стволовой части мозга; знать и уметь показать топографию серого вещества (ядер) и белого вещества на поперечных срезах продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга.

3). Сформировать представление о роли и строении желудочковой системы мозга.

4). Сформировать представление о строении и функциональном значении конечного мозга человека.

5). Овладеть навыками определения основных образований конечного мозга.

6). Сформировать представление о роли полушарий головного мозга в восприятии сигналов внешнего мира, об их анализаторной и интегративной функциях.

7). Рассмотреть вопросы локализации корковых центров анализаторных систем, значение и местоположение базальных ядер конечного мозга.

### 3. Контрольные вопросы

1. Развитие ствола мозга в онтогенезе.
2. Общая морфология продолговатого мозга. Расположение белого и серого вещества.
3. Ядра продолговатого мозга и их функциональное значение.
4. Пути проходящие через продолговатый мозг.
5. Общая характеристика моста, мозжечка и его ножек.
6. Расположение серого и белого вещества.
7. Четвертый мозговой желудочек и ромбовидная ямка.
8. Локализации ядер ч/м нервов в области ромбовидной ямки.
9. Строение среднего мозга.
10. Развитие промежуточного мозга в онтогенезе.
11. Схематичное представление строения промежуточного мозга.

12. Общая морфология зрительных бугров, подбугорной, забугорной и надбугорной областей.

13. Специфические и неспецифические ядра таламуса.

14. Ядра гипоталамуса и их связь с корой больших полушарий, мозжечком, ретикулярной формацией.

15. Желудочки мозга.

### **Лабораторная работа № 3** **«Проводящие пути центральной нервной системы» (2ч./0,5 ч.)**

Цель работы: изучить строение и функции проводящих путей центральной нервной системы

#### 1. Краткие теоретические сведения

Понятия о проводящих путях. Проводящие пути спинного мозга. Виды и характеристика нервных волокон (ассоциативные, комиссуральные и проекционные). Классификация и строение проводящих путей: локализация нейроцитов и проводников, места перекрестов, выполняемые функции. Восходящие пути (проводящий путь проприоцептивной чувствительности, задний спинно-мостомозжечковый путь, передний спинно-мостомозжечковый путь). Нисходящие пути (пирамидные, экстрапирамидные пути).

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1). Положение и строение спинного мозга.
- 2). Сегмент спинного мозга и его составные элементы. Утолщения, борозды, канатики белого вещества спинного мозга. Сегмент спинного мозга.
- 3). Серое вещество спинного мозга, его ядра, их локализация и функциональное значение.
- 4). Центральный канал. Спинномозговые узлы, корешки и спинномозговые нервы.
- 5). Оболочки спинного мозга: твердая, паутинная, сосудистая. Пространства между оболочками и их характеристика. Фиксирующий аппарат спинного мозга.
- 6). Раскрыть понятие восходящих (сенсорных, чувствительных, афферентных) путей.
- 7). Проанализировать лекционный материал чувствительных путей спинного мозга и ствола головного мозга: спинноталамического, спинномозжечкового (переднего и заднего).
- 8). Отметить расположение нейронов, указанных экстероцептивных и проприоцептивных путей.
- 9). Раскрыть понятие нисходящих путей и рассмотреть анатомию корково-спинномозговых, латерального и переднего (пирамидных), краснойдерно-спинномозговых путей. Их нейронный состав, локализация ядер и функциональное значение.

Содержание отчета:

- 1) Сформировать представление о материальном субстрате нервной деятельности.
- 2). Усвоить данные о функциональном значении анатомических образований спинного мозга и его роли в регуляции двигательных функций.



3). Разобрать общий план строения спинного мозга, подчеркнув сегментарный характер и значение различных его образований.

4). Рассмотреть топографические взаимодействия спинного мозга и позвоночника в связи с различным их ростом в онтогенезе.

5). Изучить топографию белого и серого вещества спинного мозга.

6). Зарисовать поперечный срез спинного мозга, обозначив расположение чувствительных и вставочных нейронов, мотонейронов, передние, боковые и задние рога, канатики и другие элементы сегмента спинного мозга.

7). Научиться иллюстрировать ход изученных восходящих, проводящих путей.

8). Научиться иллюстрировать ход нисходящих путей.

### 3. Контрольные вопросы

1. Виды и характеристика нервных волокон (ассоциативные, комиссуральные и проекционные)

2. Классификация и строение проводящих путей.

3. Проводящие пути спинного мозга.

4. Восходящие пути и нисходящие пути (пирамидные, экстрапирамидные пути).

## Лабораторная работа № 4

### «Симпатическая и парасимпатическая нервная системы» (2 ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить строения и функции симпатической и парасимпатической нервной системы.

#### 1. Краткие теоретические сведения

Определение. Парасимпатическая (ресничный, подъязычный узлы, блуждающий нерв, тазовые узлы) и симпатическая (ствол с узлами, вегетативные сплетения брюшной полости и таза) нервная системы. Строение, основные функции. Центры регуляции парасимпатической и симпатической системами.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Сформировать представление об общих принципах периферической иннервации, путях чувствительной, двигательной и вегетативной иннервации в организме человека.

2). Чувствительные, двигательные и смешанные по функции черепные нервы.

3). Особенности строения обонятельного (I), зрительного (II) и преддверно-улиткового (VIII) нервов специфической чувствительности в связи с развитием органов чувств.

4). Особенности строения двигательных черепных нервов; глазодвигательного (III), блокового (IV), отводящего (VI), лицевого (VII), добавочного (XI), и подъязычного (XII).

5). Расположение ядер, выход на основание мозга и из полости черепа, зоны иннервации.

6). Смешанные черепные нервы: тройничный (V), языкоглоточный (IX), блуждающий (X), их характеристика, ядра, зоны иннервации.

7). Связь III, V, VII, IX, X пар черепных нервов с вегетативной нервной системой.

8). Повторить образование спинномозгового нерва.

Содержание отчета:

Схематично зарисовать и составить таблицу.

1) Ветви спинномозговых нервов. Область иннервации задней ветви. Возвратная или менингеальная ветвь. Соединительная ветвь. Передняя ветвь. Закономерности формирования нервных сплетений, особенности иннервации спинномозговыми нервами.

2). Спинномозговой нерв, его ветви и области иннервации.

3). Шейное сплетение. Его образование, положение, основные ветви и области иннервации. Проекция ветвей шейного сплетения на поверхность тела человека.

4). Плечевое сплетение. Его образование, части и расположение.

5). Ветви надключичного отдела и области их иннервации. Ветви подключичного отдела: подмышечный, срединный, лучевой, локтевой, мышечно-кожный нервы, их ход и области иннервации.

6). Иннервация отдельных групп мышц и областей кожи верхней конечности.

7). Проекция нервов верхней конечности на поверхность тела человека.

8). Передние ветви грудных спинномозговых нервов (межрёберные нервы), их ход и области иннервации.

9). Поясничное сплетение. Его образование, расположение, основные ветви (подвздошно-подчревный, подвздошно-паховый, бедренно-половой, бедренный, запирательный, латеральный кожный нерв бедра), их ход и области иннервации.

10). Крестцовое сплетение. Его образование, положение, ветви (ягодичные, половой, задний кожный нерв бедра, седалищный), их ход и области иннервации.

11). Ветви седалищного нерва: большеберцовый, общий, поверхностный и глубокий малоберцовый нервы; их ход и области иннервации.

12). Копчиковое сплетение. Иннервация отдельных групп мышц и областей кожи нижней конечности. Проекция нервов нижней конечности на поверхность тела человека.

### 3. Контрольные вопросы

1. Феномены симпатической нервной системы.
2. Феномены парасимпатической нервной системы.
3. Центральные структуры парасимпатического отдела.
4. Периферическая часть парасимпатического отдела.
5. Центральные структуры симпатического отдела.
6. Периферическая часть симпатического отдела.
7. Координация вегетативных функций.
8. Основные отделы симпатического ствола: строение, функции.
9. Анатомические основы эндокринной системы.
10. Строение иммунной системы: органы и виды иммунитета.
11. Механизмы иммунного контроля.
12. Нейроэндокринная регуляция иммунитета.

## **Лабораторная работа № 5**

### **«Предмет и методы нейрофизиологии. Место нейрофизиологии в системе биологических дисциплин» (2 ч./0,5 ч.)**

Цель работы: изучить предмет, методы нейрофизиологии

#### 1. Краткие теоретические сведения

Понятие нейрофизиологии. Основные этапы развития нейрофизиологии. Принципы организации деятельности центральной нервной системы. Основные понятия деятельности центральной нервной системы. Методы нейрофизиологии: наблюдения, эксперименты. Классические эксперименты (подавление функции, стимулирование функции, регистрация электрической активности, моделирование); острые и хронические эксперименты. Место дисциплины в системе естественных и психологических наук. Нейрофизиология, её связь с анатомией ЦНС. Связь нейрофизиологии со смежными науками: физикой, химией, другими биологическими науками, связь с психологией. Понятие возбуждения как одного из свойств нервного волокна. Признаки возбуждения. Законы проведения возбуждения. Понятие физиологического покоя. Понятие раздражения. Понятие о возбудимых тканях. Возбуждение. Возбудимость. Раздражители подпороговые, пороговые, надпороговые. Структурно-функциональная характеристика нервных и ганглионарных клеток. Механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану (первичный и вторичный транспорт). Ионные каналы. Потенциал покоя и потенциал действия.

#### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1) Раскрыть понятие нейрофизиология.
- 2) Определить основные этапы развития нейрофизиологии.
- 3). Рассмотреть принципы организации деятельности ЦНС.
- 4). Перечислить основные методы нейрофизиологии.
- 5). Проанализировать связь нейрофизиологии с анатомией ЦНС.
- 6). Дать понятие возбуждения и физического покоя.

Содержание отчета:

- 1) Устный или письменный ответ на поставленный порядок выполнения работ.
- 2) Зарисовать механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану (первичный и вторичный транспорт).

#### 3. Контрольные вопросы

1. История развития нейрофизиологии: Гален, Рене Декарт, Й. Прохазка, Э. Торндайк, И.М.Сеченов, И.П.Павлов, А.А.Ухтомский, П.К.Анохин.

2. Методы исследования в нейрофизиологии.
3. Электрические явления в возбудимых тканях.
4. Виды возбуждения.
5. Мембранный потенциал покоя, механизм его возникновения.
6. Потенциал действия, его фазы, механизм возникновения и развития.
7. Основные функции возбудимых мембран.

**Лабораторная работа № 6**  
**«Основные механизмы регуляции функций: нервный и гуморальный»**  
**(2 ч./0,5 ч.)**

Цель работы: изучить основные механизмы регуляции функций: нервный и гуморальный

1. Краткие теоретические сведения

Регуляция организма центральной нервной системой, вегетативной нервной системой, эндокринной системой. Особенности функционирования каждой системы, их взаимодействие. Главенствующая роль центральной нервной системы. Кора как высший регуляторный центр. Основные принципы регуляции. Надежность биологических систем. Гормональная регуляция. Регуляция с помощью метаболитов и тканевых гормонов. Миогенный механизм регуляции. Единство и особенности регуляторных процессов.

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1) Изучить основные механизмы нервной регуляции функций. гуморальный
- 2) Изучить основные механизмы гуморальной регуляции функций.
- 3) Изучить единство нервной и гуморальной регуляции

Содержание отчета:

- 1) Сравнить нервный и гуморальный способ регуляция функций организма
- 2) Заполнить таблицу:

	Нервная регуляция функций	Гуморальная регуляция функций
Тип сигнала		
Способ распространения		
Эффект		

3. Контрольные вопросы

1. В чем заключается феномен гомеостаза.
2. Объясните механизм нервной и гуморальной регуляции функций.
3. Какие биологически активные вещества участвуют в гуморальной регуляции.
4. В чем заключается единство нервной и гуморальной регуляции.
5. Перечислите основные принципы регуляции физиологических функций.

**Лабораторная работа № 7**  
**«Функции симпатического и парасимпатического отделов нервной системы» (2 ч./0,5 ч.)**

Цель работы: изучить строение и функции симпатической и парасимпатической нервной системы

1. Краткие теоретические сведения

Центры вегетативной регуляции спинного мозга и ствола; роль гипоталамуса в вегетативной функции нервной системы. Механизмы нейроэндокринной регуляции при развитии стрессовой реакции.

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1) Рассмотреть расположение симпатического и парасимпатического отделов нервной системы
- 2) Изучить функции симпатической части вегетативной нервной системы
- 3) Изучить функции парасимпатической части вегетативной нервной системы

Содержание отчета:

- 1) Зарисовать симпатическую часть вегетативной нервной системы с обозначениями и пояснениями
- 2) Зарисовать парасимпатическую часть вегетативной нервной системы с обозначениями и пояснениями
- 3) Заполнить таблицы:

Симпатическая часть вегетативной нервной системы	Физиологическое значение
--	--------------------------

Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы	Физиологическое значение
--	--------------------------

3. Контрольные вопросы

1. Сравнительная характеристика физиологических эффектов симпатической и парасимпатической системы.
2. Гипоталамус как высший центр интеграции вегетативных функций.
3. Гипоталамо-гипофизарная система.
4. Роль коры большого мозга в регуляции висцеральных функций.
5. Структурно- функциональная организация лимбической системы.

## Лабораторная работа № 8 «Спинной мозг, его функции» (2ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить строение и функции спинного мозга

### 1. Краткие теоретические сведения

Функции спинного мозга. Рефлекторная функция. Рефлекторные центры. Проводниковая функция. Механизм шагательного рефлекса. Регуляция тонуса мышц.

### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

- 1) Рассмотреть расположение спинного мозга и его оболочек в позвоночном канале
- 2) Изучить расположение восходящих и нисходящих путей в белом веществе спинного мозга
- 3) Изучить расположение ядер в сером веществе спинного мозга

Содержание отчета:

- 1) Зарисовать поперечный срез спинного мозга с обозначениями и пояснениями
- 2) Зарисовать схему расположения проводящих путей в белом веществе спинного мозга на его поперечном разрезе
- 3) Зарисовать и обозначить функциональное значение ядер (двигательных, чувствительных, вегетативных)
- 4) Заполнить таблицы:

Восходящие (чувствительные) пути	Физиологическое значение
----------------------------------	--------------------------

Нисходящие (двигательные) пути	Физиологическое значение
--------------------------------	--------------------------

### 3. Контрольные вопросы

1. Виды рефлексов спинного мозга.
2. Сегмент спинного мозга.
3. Основные проводящие пути нервных канатиков.
4. Схема оболочек спинного и головного мозга.
5. Схемы сплетений спинно-мозговых нервов.



## Лабораторная работа № 9 «Головной мозг, его функции» (2ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить строение и функции головного мозга

### 1. Краткие теоретические сведения

Физиология отделов головного мозга. Физиология продолговатого, среднего мозга. Физиология мозжечка. Физиология лимбической системы. Физиология промежуточного мозга. Интегративная функция гипоталамуса. Физиология переднего мозга.

### 2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Рассмотреть расположение головного мозга и его долей в черепной коробке

2) Изучить отделы головного мозга

3) Изучить строение коры головного мозга

Содержание отчета:

1) Зарисовать продольный срез головного мозга с обозначениями и пояснениями

2) Зарисовать схему расположения отделов головного мозга на его продольном разрезе

3) Зарисовать слои коры головного мозга

4) Заполнить таблицы:

Доли головного мозга	Физиологическое значение
----------------------	--------------------------

Отделы головного мозга	Физиологическое значение
------------------------	--------------------------

Слои коры головного мозга	Физиологическое значение
---------------------------	--------------------------

### 3. Контрольные вопросы

1. Сложные (цепные) рефлексы ствола мозга.

2. Проводниковая функция ствола мозга.

3. Структурно-функциональная характеристика коры большого мозга.

4. Межполушарные взаимоотношения.