

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНИХ РОБІТ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АНАТОМІЯ ТА ЕВОЛЮЦІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗА НАПРЯМОМ 6.030102 – «ПСИХОЛОГІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2013

Методичні вказівки щодо самостійних робіт з навчальної дисципліни
«Анатомія та еволюція нервової системи людини» для студентів денної форми
навчання за напрямом 6.030102 – «Психологія»

Укладачі: д. б. н., проф. В. В. Никифоров,
старш. викл. О. О. Никифорова
Рецензентк. б. н., доц. О. І. Антонова

Кафедра природничих дисциплін

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

Протокол №__ від_____ 2013 р.

Голова методичної ради

проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Навчальні елементи дисципліни.....	6
2.Завдання для індивідуальної роботи:.....	10
Тема 1. Філогенез нервової системи.....	10
Тема 2. Онтогенез нервової системи людини.....	12
Тема 3. Рефлекторна діяльність нервової системи.....	12
Тема 4. Будова спинного мозку.....	14
Тема 5. Будова кори головного мозку.....	15
Тема 6. Будова головного мозку.....	17
Тема 7. Механізм розвитку потенціалів спокою та дії.....	17
Тема 8. Збудливість та проведення збудження нервовими волокнами....	19
Тема 9. Передача збудження в ЦНС.....	20
Тема 10. Розвиток гальмування в ЦНС.....	22
Тема 11. Роль спинного мозку в регуляції рухів.....	23
Тема 12. Роль головного мозку в регуляції рухів.....	24
Тема 13. Загальні принципи організації сенсорних систем.....	26
Тема 14. Будова та функції сенсорних систем.....	27
Тема 15. Біологічні основи поведінки.....	28
Тема 16. Особливості ВНД людини.....	30
3. Питання для підготовки до заліку.....	32
4. Теми рефератів.....	34
5. Критерії оцінювання.....	38
Список літератури.....	39

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Анатомія та еволюція нервової системи людини» вивчає будову та функції нервової системи людини, еволюційний розвиток нервової системи організмів з різним рівнем організації, індивідуальний розвиток нервової системи людини в ембріональному та постембріональному періодах, а також фізіологію вищої нервової діяльності, яка забезпечує поведінку людини та її вищі психічні функції.

Метою дисципліни «Анатомія та еволюція нервової системи людини» є:

- сформувати у студентів науковий світогляд та переконання, які сприяли б системному підходу в діяльності щодо аналізу психічних явищ та індивідуально-психічних властивостей людини;
- сформувати в них на засадах аналізу сучасних анатомічних і фізіологічних концепцій наукові знання про особливості функціонування центральної нервової системи з метою розуміння психічних явищ, прогнозування розвитку психічних процесів і станів;
- ознайомити студентів з механізмами функціонування центральної нервової системи;
- виробити в них практичні вміння та навички використання знань анатомії нервової системи людини в подальшій професійній діяльності психолога.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні

знати:

- будову центральної та периферичної нервової системи;
- еволюційний розвиток нервової системи організмів різних рівнів організації;
- індивідуальний розвиток нервової системи людини;
- вищі інтегративні функції центральної нервової системи та механізми вищої нервової діяльності;

вміти:

- визначати і оцінювати обсяг короткочасної пам'яті;
- визначати і оцінювати силу та рухомість нервових процесів;
- визначати і оцінювати художній і розумовий типи людей за допомогою тестування.

Основними формами роботи в процесі вивчення дисципліни «Анатомія та еволюція нервової системи людини» є лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальна робота з викладачем.

Під час самостійної роботи студенти опрацьовують лекційний матеріал, джерела літератури із запланованих тем, готують реферати та доповіді до практичних занять, виконують практичні завдання з побудови схем, графіків, розв'язання задач.

Під час індивідуальної роботи з викладачем студенти консультуються з питань підготовки до практичних занять, написання рефератів та доповідей, відпрацьовують пропущені заняття і незадовільні оцінки.

Формами контролю за процесом та результатами засвоєння матеріалу під час вивчення дисципліни є поточний модульний контроль успішності, залік в першому семестрі. Модульний контроль проводиться у формі тестування або контрольної роботи. Залік проводиться у формі співбесіди з викладачем.

НАВЧАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ ДИСЦИПЛІНИ

Аксон – відцентровий еферентний відросток нейрона, по якому інформація передається від тіла (соми) нейрона до синапса.

Вища нервова діяльність – діяльність вищих відділів центральної нервової системи, яка забезпечує поведінку та вищі психічні функції.

Види гальмування – пресинаптичне, постсинаптичне, зворотне, песімальне.

Властивості нервових центрів – односторонність проведення збудження; іррадіація, сумація збудження; наявність синаптичної затримки; висока втомлюваність; пластичність; конвергенція та дивергенція; тонічна фоновна активність; інтеграція; домінанта; цефалізація; трансформація ритму; посттетанічна потенціація; післядія.

Властивості рецепторного потенціалу – градуальність; залежність амплітуди, тривалості, швидкості зростання та спаду від інтенсивності та часових характеристик стимула. Розповсюджується по нервовому волокну пасивно, електротонічно та з декрементом, якщо недостатній для генерації потенціалу дії.

Гальмування у ЦНС – активний процес, що зовні проявляється у пригніченні або послабленні процесу збудження та характеризується певною інтенсивністю та тривалістю.

Дендрит – чутливий аферентний відросток нейрона, що сприймає вхідну інформацію і передає її до тіла нейрона.

Емоції – одна з форм відображення мозком об'єктивної дійсності, при якій домінує суб'єктивний характер психічного процесу.

Збудження – процес різноманітних перетворень в нервовій клітині, що супроводжується зміною мембранного потенціалу.

Збудливість – здатність клітини до процесу збудження, що має певні періоди і супроводжується рефрактерністю.

Інтегральний нервовий центр – включає локальні нервові центри декількох рефлексів і забезпечує узгодження певного рефлексу з іншими рефlekсами організму (дихання і мови; дихання і ковтання).

Локальний нервовий центр – сукупність нейронів, без яких здійснення рефлексу є неможливим.

Модальність – характеристика рецептора, яка відображає якість подразника, що сприймається.

Нервова система – сукупність клітин, нейронів, функцією яких є сприйняття, аналіз і передача інформації, що забезпечує пристосування організму до умов навколишнього середовища.

Нервовий центр – сукупність структур ЦНС, скоординована діяльність яких забезпечує регуляцію окремих функцій організму чи певний рефлекс.

Нервові волокна – аксони та дендрити нейронів, що складають периферичну НС. Розрізняють мієлінові та безмієлінові нервові волокна.

Нейрон – структурна одиниця нервової системи. Він має тіло (сому) і відростки. Чутливі відростки, що сприймають інформацію, називаються дендритами. Відростки, що проводять інформацію від тіл нейронів, називаються аксонами.

Онтогенез (у біології) – повний цикл індивідуального розвитку кожної особини, в основі якого лежить реалізація спадкової інформації на всіх стадіях існування у певних умовах зовнішнього середовища. Він починається утворенням зиготи і закінчується смертю.

Пам'ять – здатність нервової системи зберігати в закодованому вигляді інформацію, яка за певних умов може бути розкодована і відтворена.

Потенціал дії – короткочасна високоамплітудна зміна мембранного потенціалу під дією подразника.

Потенціал спокою – різниця потенціалів між зовнішньою і внутрішньою поверхнями мембрани клітини, що перебуває в стані спокою.

Поріг деполяризації – різниця між значенням потенціалу спокою та критичним рівнем деполяризації клітини.

Рецептор – кінцеве спеціалізоване утворення, яке трансформує енергію різних видів подразників у специфічну активність нервової системи.

Рецепторний потенціал – виникає на мембрані рецептора у результаті перетворення енергії стимула і змін прникності мембрани. Рецепторний потенціал ще називають генераторним потенціалом, тому що він генерує в аферентних нервових волокнах потенціали дії.

Рефлекс– реакція організму на дію зовнішнього чи внутрішнього подразника, яка здійснюється з обов'язковою участю центральної нервової системи.

Рефлекторна дуга – анатомічний субстрат рефлексу, шлях, яким передається інформація під час здійснення рефлексу. Вона складається з обов'язкових 5 ланок: рецептора, аферентного провідника, рефлекторного центру, еферентного провідника та органа-ефектора.

Рефрактерність – це період втрати клітиною здатності до збудження. Розрізняють абсолютну і відносну рефрактерність.

Синапс – місце контакту між нейронами. Центральні синапси містяться в центральній нервовій системі. Розрізняють збуджувальні та гальмівні синапси.

Сенсорні системи (аналізатори) – сукупність нейронів і допоміжних структур, які забезпечують сприйняття інформації, її аналіз, проведення до кори великого мозку і формування певного відчуття. Первинні відчуття відповідають на запитання: яке? (солоне, солодке, гірке, кисле, тепле, холодне). Відчуття формуються у кіркових кінцях певного аналізатора (сенсорних зонах кори). На основі первинних відчуттів формуються образи (дається відповідь на запитання: що це?) у асоціативних зонах кори великого мозку (лобна, тім'яна, скронева долі).

Сенсорні шляхи – ланцюги нервових волокон та нервових центрів, по яким передається та переробляється інформація на шляху від рецепторів до кори великих півкуль головного мозку. Розрізняють: специфічні, неспецифічні та асоціативні шляхи.

Сенсорне кодування – перетворення механічних, хімічних, світлових та інших подразників в універсальні для мозку сигнали – нервові імпульси. Кодування іде по таким напрямкам: якості, інтенсивності, часу.

Свідомість – вищий рівень психічного відображення, притаманний лише людині як суспільно-історичній істоті, що є результатом її трудової діяльності та спілкування.

Сон – особливий, генетично запрограмований стан організму, що періодично виникає, із закономірним послідовним чергуванням певних стадій.

Функція – це прояв життєдіяльності клітини, тканини або органа, який має пристосувальне значення.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Тема 1. Філогенез нервової системи

Завдання:

1. Які з клітин, що входять до складу нервової тканини забезпечують сприйняття, аналіз та передачу інформації?

- A. клітини мікроглії
- B. олігодендроцити
- C. астроцити
- D. нейрони
- E. дендрити

2. Гемато-енцефалічний бар'єр – це напівпроникне місце контакту кровоносної та нервової системи, яке забезпечує живлення нейронів та їх захист від продуктів життєдіяльності. Які з клітин, що входять до складу нервової тканини, утворюють гемато-енцефалічний бар'єр?

- A. клітини мікроглії
- B. олігодендроцити
- C. астроцити
- D. нейрони
- E. дендрити

3. Нейрон – це структурно-функціональна одиниця нервової системи, який має різні за функціями відростки. Як називаються доцентрові відростки нейрона, які сприймають інформацію?

- A. аксони
- B. дендрити
- C. астроцити
- D. міоцити
- E. неврити

4. Як називаються нейрони, які розміщені за межами центральної нервової системи і забезпечують сприйняття інформації та її первинну обробку?

- A. аферентні
- B. асоціативні
- C. проміжні
- D. інтернейрони
- E. еферентні

5. Як називаються нейрони, які розміщені в межах центральної нервової системи і забезпечують передачу інформації до виконавчих органів?

- A. аферентні
- B. асоціативні
- C. сенсорні
- D. інтернейрони
- E. еферентні

6. Синапс – це місце контакту двох нейронів. Як називається складова частина будь-якого синапсу, з якої виділяється хімічна речовина – медіатор?

- A. постсинаптична мембрана
- B. синаптична щілина
- C. пренатальна мембрана
- D. пресинаптична мембрана
- E. постнатальна мембрана

7. Серед медіаторів центральної нервової системи є збуджувальні та гальмівні. Який з перелічених медіаторів є гальмівним?

- A. гліцин
- B. ацетилхолін
- C. норадреналін
- D. дофамін
- E. серотонін

Тема 2. Онтогенез нервової системи людини

Завдання:

1. Як називається певний етап розвитку нервової системи в філогенезі, під час якого у живих організмів існують окремі клітини, які у відповідь на подразнення можуть скорочуватись без поширення збудження на інші структури? В яких організмів такий тип нервової системи?

- A. дифузна нервова система, представник – гідра
- B. стадія незалежного ефектора, представник – гідра
- C. стадія незалежного ефектора, представник – губка
- D. вузлова нервова система, представники – комахи
- E. трубчаста нервова система, представники – ссавці

2. З якого зародкового листка розвивається нервова система людини? На якому тижні ембріонального розвитку це починається?

- A. ектодерма, 5-й тиждень
- B. ендодерма, 3-й тиждень
- C. мезодерма, 3-й тиждень
- D. ектодерма, 3-й тиждень
- E. ендодерма, 5-й тиждень

3. Який з перелічених мозкових пухирців є первинним?

- A. довгастий мозок
- B. задній мозок
- C. середній мозок
- D. проміжний мозок
- E. кінцевий мозок

Тема 3. Рефлекторна діяльність нервової системи

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. Дати визначення поняттю «рефлекс».

- A. Шлях, по якому іде збудження при подразненні

В. Пристосувальна реакція організму на дію подразника за участю нервового центру

С. Центр, де збудження перемикається з чутливого шляху на руховий

Д. Реакція організму на подразнення

Е. Шлях, по якому іде збудження від рецептора до нервового центру

2. Чи можливе здійснення рефлексу, якщо у рефлексорній дузі залишається збереженим лише локальний нервовий центр і відсутній інтегральний?

А. Можливе

В. Неможливе

С. Можливе при дуже великій силі подразника

Д. Можливе при дуже великій тривалості дії подразника

Е. Можливе при дуже великій інтенсивності подразника

3. За рахунок якого провідного механізму біологічної регуляції здійснюється регуляція саме рухових функцій організму?

А. Гуморальної регуляції

В. Нервової регуляції

С. Нейро-ендокринної регуляції

Д. Ферментативної регуляції

Е. Імунної регуляції

4. Яка ланка рефлексорної дуги здійснює сприйняття інформації про дію подразника, аналіз та кодування інформації?

А. Рецептор

В. Нервовий центр

С. Орган-ефектор

Д. Аферентне нервове волокно

Е. Еферентне нервове волокно

5. При дослідженні рефлексорної дуги виключили рефлексорну ланку. Які функції цієї ланки будуть порушені?

А. Сприйняття подразника, передача інформації

- В. Сприйняття подразника, аналіз інформації, кодування інформації
- С. Переробка інформації, передача інформації
- Д. Кодування інформації, передача інформації
- Е. Сприйняття подразника, аналіз інформації, передача інформації

Тема 4. Будова спинного мозку

Завдання:

1. Сегмент спинного мозку – це його ділянка, від якої відходять:

- А. 2 пари спинномозкових нервів
- В. 1 пара спинномозкових нервів
- С. 1 пара передніх корінців
- Д. 1 пара задніх корінців
- Е. 1 пара корінців спинного мозку

2. Скільки хребців міститься у шийному відділі хребта людини?

- А. 8
- В. 7
- С. 6
- Д. 5
- Е. 12

3. Скільки сегментів міститься у шийному відділі спинного мозку людини?

- А. 8
- В. 7
- С. 6
- Д. 5
- Е. 12

4. Які структури спинного мозку, що розташовані симетрично з правої та лівої його сторін між передньо-бічною та задньо-бічною борознами, йдуть вздовж нього у вертикальному напрямку?

- А. корінці

- В. канатики
- С. сегменти
- Д. стовпи
- Е. ядра

5. В якому відділі спинного мозку переважно зосереджені тіла нейронів симпатичної нервової системи?

- А. шийний
- В. грудний
- С. поперековий
- Д. крижовий
- Е. куприковий

Тема 5. Будова кори головного мозку

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. Вищий центр зорового аналізатора має таке місце розташування:

- А. Лобова частка кори головного мозку
- В. Скронева частка кори головного мозку
- С. Потилична частка кори головного мозку
- Д. Тім'яна частка кори головного мозку
- Е. Острівцева частка кори головного мозку

2. Ядро слухового аналізатора усної мови (центр Верніке) має таке місце розташування:

- А. Верхня звивина лобової частки кори головного мозку
- В. Середня звивина лобової частки кори головного мозку
- С. Нижня звивина лобової частки кори головного мозку
- Д. Верхня звивина скроневої частки кори головного мозку
- Е. Середня звивина скроневої частки кори головного мозку

3. Ядро слухового аналізатора (вищий центр слухової чутливості) має таке розташування:

- A. Верхня звивина лобової частки кори головного мозку
- B. Середня звивина лобової частки кори головного мозку
- C. Нижня звивина лобової частки кори головного мозку
- D. Верхня звивина скроневої частки кори головного мозку
- E. Середня звивина скроневої частки кори головного мозку

4. Вищий центр чутливості шкіри (кіркве представництво сомато-сенсорного аналізатора) має таке місце розташування:

- A. Надкрайова звивина
- B. Кутова звивина
- C. Передцентральна звивина
- D. Зацентральна звивина
- E. Нижня лобова звивина

5. Вищий центр керування руховою активністю людини (рухова кора) має таке місце розташування:

- A. Надкрайова звивина
- B. Кутова звивина
- C. Передцентральна звивина
- D. Зацентральна звивина
- E. Нижня лобова звивина

6. Ядро рухового центра усної мови (центр Брока) має таке місце розташування:

- A. Надкрайова звивина лівої півкулі
- B. Нижня лобова звивина правої півкулі
- C. Надкрайова звивина правої півкулі
- D. Зацентральна звивина лівої півкулі
- E. Нижня лобова звивина лівої півкулі

7. В проміжному мозку є структура, що входить до складу слухової сенсорної системи. Виберіть цю структуру з перелічених:

- A. Сосочкові тіла
- B. Бічні колінчасті тіла

- C. Присередні колінчасті тіла
- D. Мигдалеподібне тіло
- E. Мозолисте тіло

Тема 6. Будова головного мозку

Завдання:

1. Третій шлуночок є порожниною мозку, заповненою ліквором. Він розташований в глибині:

- A. Середнього мозку
- B. Проміжного мозку
- C. Стовбура мозку
- D. Довгастого мозку
- E. Моста

2. Сільвієв водопровід є порожниною мозку, що сполучає між собою:

- A. Четвертий шлуночок і спинномозковий канал
- B. Четвертий і третій шлуночки
- C. Третій шлуночок з бічними шлуночками
- D. Бічні шлуночки між собою

3. Новий мозочок забезпечує координацію рухів та приймає участь в створенні нових рухових програм. Виберіть структури, що входять до його складу:

- A. Клаптик, вузлик, ядра намету
- B. Клаптик, вузлик, проміжні ядра
- C. Черв'як та проміжні ядра
- D. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та зубчасте ядро
- E. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та ядро намету

Тема 7. Механізм розвитку потенціалів спокою та дії

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. Значення мембранного потенціалу спокою збудливої клітини дорівнює:

- 90 mv
- + 90 mv
- +100 mv
- 100 mv
- + 110 mv

2. Амплітуда потенціалу дії нервових волокон становить:

- A. 70 – 90 mv
- B. 80 – 100 mv
- C. 100 – 120 mv
- D. 90 – 110 mv
- E. 80 – 110 mv

3. При збільшенні проникності клітинної мембрани нейрона для іонів K^+ на мембрані розвинеться процес:

- A. деполяризації
- B. гіперполяризації
- C. реверс-поляризації
- D. реполяризації
- E. активації

4. Механізм розвитку потенціалу дії в нервовій клітині пов'язаний з входом в клітину одного з іонів. Якого саме?

- Na^+
- Ca^{2+}
- K^+
- Cl^-

5. Під час періоду абсолютної рефрактерності новий потенціал дії може викликати:

- A. надпороговий подразник
- B. пороговий подразник
- C. підпороговий подразник
- D. ніякий подразник не може

6. Під час періоду відносної рефрактерності новий потенціал дії може викликати тільки:

- A. ніякий подразник не може
- B. пороговий подразник
- C. підпороговий подразник
- D. надпороговий подразник

Тема 8. Збудливість та проведення збудження нервовими волокнами

Завдання:

1. Під час розвитку ПД нервового волокна фаза інактивації натрієвих каналів виникає в період:

- A. реверсії потенціалу
- B. місцевого потенціалу
- C. абсолютної рефрактерності
- D. відносної рефрактерності
- E. супернормальної збудливості

2. Анестетики припиняють проведення нервового імпульсу, бо вони зв'язуються з рецепторами:

- A. калієвих каналів і збільшують вихід K^+
- B. кальцієвих каналів і зменшують вхід Ca^{2+}
- C. натрієвих каналів і зменшують вхід Na^+
- D. хлорних каналів і збільшують вхід Cl^-

3. При зменшенні опору мембрани нервових волокон в експерименті матиме місце порушення:

- A. двобічного проведення збудження
- B. ізолюваного проведення збудження
- C. анатомічної цілісності волокна
- D. фізіологічної цілісності волокна
- E. бездекрементного проведення

4. Механізм розвитку потенціалу спокою збудливої клітини зумовлений

пасивним транспортом з клітини одного з іонів. Якого саме?

Na⁺

Ca²⁺

K⁺

Cl⁻

Тема 9. Передача збудження в ЦНС

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. До мотонейрона одночасно підходять 8 збуджуючих нервових імпульсів. Чи буде мотонейрон генерувати еферентні нервові імпульси, якщо амплітуда поодиноких ЗПСП на мембрані його аксонного горбка складає 2 mV?

A. Так, оскільки сумарний ЗПСП перевищує поріг деполяризації;

B. Ні, сумарний ЗПСП не досягає рівня E критичного;

C. Ні, відбувається процес полегшення;

D. Ні, відбувається процес гальмування;

E. Ні, оскільки сумарний ЗПСП значно перевищує поріг деполяризації.

2. У центральному синапсі відбулась активація рецепторних білків постсинаптичної мембрани, збільшення проникності іонних каналів для калію, виникнення ГПСП. Який медіатор викликає цей ефект?

A. Норадреналін;

B. Гліцин;

C. Ацетилхолін;

D. Гістамін;

E. Глютамат.

3. В експерименті застосували препарат, який заблокував кальцієві канали пресинаптичної мембрани нервового закінчення центрального синапсу. Який ефект дії цього препарату можливий?

A. Відсутні: вихід медіатора ГАМК, активація рецепторних білків, вхід K⁺, формування ГПСП;

В. Можливий вихід медіатора ГАМК, активація рецепторних білків, вихід K^+ , формування ГПСП;

С. Можливий вихід медіатора гліцину, активація рецепторних білків, вхід Cl^- , формування ГПСП;

Д. Відсутні: вихід медіатору дофаміну, активація рецепторних білків, вхід K^+ , формування ЗПСП;

Е. Відсутні: вихід медіатору ацетилхоліну, активація рецепторних білків, вхід Na^+ , формування ЗПСП.

4. У досліді на спінальній жабі встановлено, що збільшення площі поверхні шкіри кінцівки, на яку діє розчин 0,3% HCl, веде до зменшення часу захисного згинального рефлексу та до збільшення інтенсивності рефлекторної відповіді. Ці ефекти є наслідком:

А. Іррадіації збудження у ЦНС;

В. Конвергенції збудження у ЦНС;

С. Одночасної сумації збудження у ЦНС;

Д. Послідовної сумації збудження у ЦНС;

Е. Рециркуляції збудження у ЦНС.

5. Якою повинна бути частота пресинаптичних нервових імпульсів, щоб на тілі нейрона відбулась послідовна сумація ЗПСП, якщо тривалість одного ЗПСП 15 мс?

А. 30 імпульсів за секунду;

В. 67 імпульсів за секунду;

С. 55 імпульсів за секунду;

Д. 33 імпульси за секунду;

Е. 44 імпульси за секунду.

6. У центральному синапсі відбулась активація рецепторних білків постсинаптичної мембрани, збільшення проникності іонних каналів для натрію, виникнення ЗПСП. Який медіатор викликає цей ефект?

А. Норадреналін;

В. Гліцин;

- C. ГАМК;
- D. Адреналін;
- E. Вазопресин.

Тема 10. Розвиток гальмування в ЦНС

Завдання:

1. Проводять експеримент на спінальній жабі. Після збільшення площі шкіри, на яку діє розчин кислоти, час захисного згинального рефлексу зменшився з 10 до 6 секунд. Який з зазначених механізмів лежить в основі скорочення часу рефлексу?

- A. Просторова сумація збудження;
- B. Іррадіація збудження дивергентними нервовими ланцюгами;
- C. Часова сумація збудження;
- D. Принцип домінанти;
- E. Рециркуляція збудження.

2. В експерименті встановлено, що при збудженні мотонейронів м'язів-згиначів певного суглоба мотонейрони, що іннервують м'язи-розгиначі цього ж суглоба, знаходяться у стані гальмування. Який вид гальмування лежить в основі цього явища?

- A. Реципрокне;
- B. Пресинаптичне;
- C. Песимальне;
- D. Зворотне;
- E. Латеральне.

3. В експерименті на жабі їй підшкірно ввели розчин стрихніну, внаслідок чого, у відповідь на найлегше подразнення, тварина реагувала загальною судомною реакцією. З яким ефектом стрихніну у ЦНС це пов'язано?

- A. Блокує холінорецептори;
- B. Блокує гальмівні синапси;
- C. Активує адренорецептори;

Д. Блокує адренорецептори;

Е. Активує холіноорецептори.

4. В експерименті на жабі їй перерізували головний мозок на рівні таламусу, визначили час захисного згинального рефлексу. Після цього на розріз поклали кришталік NaCl, в результаті чого час здійснення цього рефлексу різко збільшився. Хто вперше провів цей дослід і який процес у ЦНС він ілюструє?

А. І.П.Павлов, центральне збудження;

В. І.П.Павлов, центральне гальмування;

С. І.М.Сєченов, центральне збудження;

Д. І.М.Сєченов, центральне гальмування;

Е. О.О.Ухтомський, явище домінанти.

Тема 11. Роль спинного мозку в регуляції рухів

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. У людини спостерігається підвищений тонус і воскоподібна ригідність м'язів та зменшена рухова активність. Яка з структур базальних гангліїв вражена у цієї людини?

А. Хвостате ядро

В. Смугове тіло

С. Сочевицеподібне ядро

Д. Біла куля

Е. Огорожа

2. У людини спостерігається слабкий тонус м'язів і посилена рухова активність. Яка з структур базальних гангліїв вражена у цієї людини?

А. Хвостате ядро

В. Смугове тіло

С. Сочевицеподібне ядро

Д. Біла куля

Е. Огорожа

Тема 12. Роль головного мозку в регуляції рухів

Завдання:

1. Вищий центр керування руховою активністю людини (рухова кора) має таке місце розташування:

- A. Надкрайова звивина
- B. Кутова звивина
- C. Передцентральна звивина
- D. Зацентральна звивина
- E. Нижня лобова звивина

2. Новий мозочок забезпечує координацію рухів та приймає участь в створенні нових рухових програм. Виберіть структури, що входять до його складу:

- A. Клаптик, вузлик, ядра намету
- B. Клаптик, вузлик, проміжні ядра
- C. Черв'як та проміжні ядра
- D. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та зубчасте ядро
- E. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та ядро намету

3. Стародавній мозочок контролює рівновагу тіла завдяки зв'язкам з вестибулярними рецепторами і вестибулярними ядрами. Виберіть структури, що входять до його складу:

- A. Клаптик, вузлик, ядра намету
- B. Клаптик, вузлик, проміжні ядра
- C. Черв'як та проміжні ядра
- D. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та зубчасте ядро
- E. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та ядро намету

4. Давній мозочок відповідає за тонус м'язів і подолання сил тяжіння та інерції. Виберіть структури, що входять до його складу:

- A. Клаптик, вузлик, ядра намету
- B. Клаптик, вузлик, проміжні ядра
- C. Черв'як та проміжні ядра

D. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та зубчасте ядро

E. Бічні поверхні кори півкуль мозочка та ядро намету

5. На якому рівні зроблена перерізка головного мозку в експерименті на тварині, якщо у неї збережені випрямні рефлекси?

A. Вище середнього мозку

B. Вище заднього мозку

C. Вище спинного мозку

D. Вище грудного відділу спинного мозку

E. Вище проміжного мозку

6. Кошеня поклали на спину, однак воно рефлекторно повертає голову тім'ям догори. Подразнення яких рецепторів призводить до такої рефлекторної реакції?

A. Вестибулярні рецептори півколових каналів

B. Вестибулярні рецептори присінку

C. Зорові рецептори

D. Слухові рецептори

E. Пропріоцептори м'язів шиї

7. В експерименті встановлено, що у відповідь на розтягнення м'яза спостерігається його рефлекторне скорочення. З подразнення яких рецепторів починається ця рефлекторна реакція?

A. Сухожилкові рецептори Гольджи

B. М'язові веретена

C. Рецептори суглобових сумок

D. Дотикові рецептори

E. Больові рецептори

8. Внаслідок крововиливу у мозок у людини втрачена можливість до виконання точних рухів пальцями рук. Який з наведених нервових шляхів найбільш ймовірно був ушкодженим?

A. Кірково-спинномозковий пірамідний

B. Кірково-червоноядерно-спинномозковий екстрапірамідний

- C. Кірково-сітчасто-спинномозковий екстрапірамідний
- D. Кірково-присінково-спинномозковий екстрапірамідний
- E. Спинномозково-кірковий

Тема 13. Загальні принципи організації сенсорних систем

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. В проміжному мозку є структура, що входить до складу зорової сенсорної системи. Виберіть цю структуру з перелічених:

- A. Сосочкові тіла
- B. Бічні колінчасті тіла
- C. Присередні колінчасті тіла
- D. Мигдалеподібне тіло
- E. Мозолисте тіло

2. У людини внаслідок спинномозкової травми порушена больова та температурна чутливість. Який висхідний шлях порушений у людини?

- A. Бічний спинномозково-таламічний
- B. Передній спинномозково-таламічний
- C. Задній спинномозково-мозочковий
- D. Передній спинномозково-мозочковий
- E. Спинномозково-кортикальний

3. Після черепно-мозкової травми людина не впізнає предмети на дотик при заплющених очах. Який відділ мозку ушкоджений у людини?

- A. Мозочок
- B. Потилична частка
- C. Скронева частка
- D. Передцентральна звивина
- E. Зацентральна звивина

4. На фоні подразника в експерименті у тварини збільшилась активність нейронів спірального вузла. Що з наведеного було подразником?

- A. Світло
- B. Звук
- C. Обертання
- D. Дотик
- E. Холод

5. У студента під час складання іспиту абсолютний поріг больової чутливості більший, ніж у стані спокою. Активація якої системи організму є причиною цього стану?

- A. Антиноцицептивної
- B. Ноцицептивної
- C. Пропріоцептивної
- D. Симпатичної
- E. Парасимпатичної

6. У людини патологічний процес вразив вершину завитки внутрішнього вуха, розташовану біля гелікотреми. До порушення сприйняття яких звуків це призведе?

- A. Високої частоти
- B. Низької частоти
- C. Середньої частоти
- D. Високої та низької частоти
- E. Середньої та низької частоти

Тема 14. Будова та функції сенсорних систем

Завдання:

1. За даними аудіометрії у людини виявлено порушення сприйняття звуків середньої частоти. Яка частина слухової сенсорної системи порушена?

- A. Слуховий нерв
- B. Основа завитки
- C. Внутрішнє вухо
- D. Середня частина завитки

Е. Вершина завитки

2. Людина не відчуває різні смаки. Де, найвірогідніше, є порушення смакової сенсорної системи?

А. На рівні смакових рецепторів язика

В. На рівні ядра поодинокого пучка довгастого мозку

С. На рівні таламуса

Д. На рівні кори передцентральної звивини

Е. На рівні кори зацентральної звивини і гачку

3. У людини збережена смакова, але втрачена загальна чутливість ротової порожнини. Про ураження якого аферентного (доцентрового) нерва це свідчить?

А. Блукаючий нерв

В. Трійчастий нерв

С. Язикоглотковий нерв

Д. Лицьовий нерв

Е. Під'язиковий нерв

4. Людина після травми головного мозку втратила зір. Пошкодження яких часток кори головного мозку може призвести до цього стану?

А. Лобних

В. Скроневих

С. Потиличних

Д. Тім'яних

Е. Острівцевих

Тема 15. Біологічні основи поведінки

Завдання:

Розв'яжіть тестові завдання і виберіть правильну відповідь:

1. При дослідженні пам'яті впродовж декількох секунд досліджуваному показували певну кількість геометричних фігур, після чого він повинен був їх відтворити по пам'яті. Яку кількість фігур він може запам'ятати?

A. 3 ± 2

B. 5 ± 2

C. 6 ± 2

D. 7 ± 2

E. 9 ± 2

2. При дослідженні пам'яті людині впродовж долей секунди показували сяючий об'єкт. Ще 150 мс вона зберігала його в пам'яті. Який процес в ЦНС забезпечував збереження інформації?

A. реверберація збудження

B. іррадіація збудження

C. дивергенція збудження

D. конвергенція збудження

E. мультиплікація збудження

3. При дослідженні пам'яті впродовж декількох секунд досліджуваному показували певну кількість геометричних фігур, після чого він повинен був їх відтворити по пам'яті. Який вид пам'яті при цьому досліджували?

A. сенсорну

B. первинну

C. вторинну

D. третинну

E. короткочасну

4. При дослідженні пам'яті впродовж декількох секунд досліджуваному показували геометричні фігури. Під час показу в кімнату, де відбувався експеримент, зайшла стороння людина й щось голосно сказала. В кінці експерименту досліджуваний не зміг відтворити по пам'яті потрібні фігури. Який механізм забування інформації?

A. забування шляхом зтирання чи руйнування

B. забування при заміні старої інформації на нову

C. забування при тривалому невикористовуванні

D. забування не відбувається

Е. забування шляхом відволікання

5. При дослідженні пам'яті людині впродовж часток секунди показували сяючий об'єкт. Ще 150 мс вона зберігала його в пам'яті. Який вид пам'яті досліджувався?

А. сенсорна

В. первинна

С. вторинна

Д. третинна

Е. короткочасна

6. При дослідженні пам'яті людині впродовж долей секунди показували сяючий об'єкт. Ще 150 мс вона зберігала його в пам'яті, після чого забувала.

7. Який механізм забування?

А. забування шляхом зтирання чи руйнування

В. забування при заміні старої інформації на нову

С. забування при тривалому невикористовуванні

Д. забування не відбувається

Е. забування шляхом відволікання

Тема 16. Особливості ВНД людини

Завдання:

1. Пасажир взяв квиток на поїзд за 30 хвилин до його відправлення. Дорога від залізничної каси до вокзалу займає 25 хвилин. Яка ступінь стадії напруження виникне у цього пасажиря по дорозі до вокзалу?

А. стенічна негативна емоція

В. стенічна позитивна емоція

С. уваги, мобілізації, активності

Д. астенічна негативна емоція

Е. невротичний стан

2. Студент на протязі навчального року сумлінно вчився в університеті. У весняному семестрі він почав ще й працювати ночами. На іспиті він не зміг

відповісти на ті запитання білета, наякі добре відповідав впродовж семестру.

Яким ступенем стадії напруження можна пояснити невдачу студента на іспиті?

- A. стенична негативна емоція
- B. стенична позитивна емоція
- C. уваги, мобілізації, активності
- D. астенічна негативна емоція
- E. невротичний стан

3. Домашню тварину не годували декілька днів, внаслідок чого у неї виникла домінуюча мотивація – голод і певна харчова поведінка. В яких структурах головного мозку виникла домінуюча мотивація?

- A. базальних гангліях
- B. ретикулярній формації
- C. медіальних ядрах гіпоталамусу
- D. латеральних ядрах гіпоталамусу
- E. лімбічних ядрах таламусу

4. Під час футбольного матчу між вболівальниками різних команд виникла сутичка. На фоні негативних емоцій у всіх її учасників були розширені зіниці і підвищене серцебиття. Яка система організму забезпечує вегетативні зміни при негативних емоціях?

- A. гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова
- B. симпатична нервова система
- C. симпато-адреналова система
- D. парасимпатична нервова система
- E. метасимпатична нервова система

ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ

1. Основні етапи еволюційного розвитку нервової системи.
2. Морфологія нейрону, види нейронів.
3. Стадії ембріонального розвитку нервової системи в людини.
4. Будова та функції спинного мозку.
5. Висхідні шляхи спинного мозку.
6. Низхідні шляхи спинного мозку.
7. Ядра сірої речовини спинного мозку.
8. Рефлекторна діяльність як основна форма діяльності нервової системи.
9. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
10. Класифікації рефлексів.
11. Безумовні рефлекси та їх характеристика.
12. Умовні рефлекси та їх характеристика.
13. Будова та функції стовбура мозку.
14. Будова та функції довгастого мозку.
15. Життєво важливі центри довгастого мозку.
16. Будова та функції моста мозку.
17. Будова та функції четвертого шлуночку мозку.
18. Будова та функції мозочку.
19. Гістологічна будова кори мозочку.
20. Будова та функції стародавнього мозочку.
21. Будова та функції давнього мозочку.
22. Будова та функції нового мозочку.
23. Будова та функції середнього мозку.
24. Ядра екстрапірамідної системи середнього мозку та їх функції.
25. Таламус, його будова та функції.
26. Гіпоталамус, його будова та функції.
27. Ретикулярна формація стовбура мозку та її функції.
28. Будова кори великого мозку.

29. Особливості поширеної будови нової кори великого мозку.
30. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів подразнень із зовнішнього середовища.
31. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів усної мови.
32. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів письмової мови.
33. Сенсорні системи (аналізatori), принципи будови та функції.
34. Базальні ядра, їх будова та функції.
35. Мигдалеподібне тіло, його будова та функції.
36. Нюховий мозок, його будова та функції.
37. Провідні шляхи головного та спинного мозку.
38. Бічний та передній кірково-спинномозковий (пірамідні) шляхи.
39. Передній спинномозково- таламічний шлях шкірної чутливості.
40. Бічний спинномозково-таламічний шлях шкірної чутливості.
41. Пропріоцептивні шляхи кіркового напрямку.
42. Пропріоцептивні шляхи мозочкового напрямку.
43. Екстрапірамідні провідні шляхи.
44. Червоноядерно-спинномозковий шлях.
45. Присінково-спинномозковий шлях.
46. Сітчасто-спинномозковий шлях.
47. Черепні нерви.
48. Будова та функції автономної нервової системи.
49. Будова та функції симпатичної нервової системи.
50. Будова та функції парасимпатичної нервової системи.
51. Будова очного яблука. Зовнішні м'язи очного яблука.
52. Провідні шляхи зорового аналізатора.
53. Будова та функції зовнішнього, середнього, внутрішнього вуха.
54. Будова вестибулярних рецепторів присінка та півколових каналів.
55. Провідні шляхи присінково-завиткового органа.
56. Будова та функції органа нюху.
57. Будова та функції органа смаку.

ТЕМИ РЕФЕРАТІВ

1. Основні етапи еволюційного розвитку нервової системи.
2. Морфологія нейрону, види нейронів.
3. Стадії ембріонального розвитку нервової системи в людини.
4. Будова та функції спинного мозку.
5. Висхідні шляхи спинного мозку.
6. Низхідні шляхи спинного мозку.
7. Ядра сірої речовини спинного мозку.
8. Рефлекторна діяльність як основна форма діяльності нервової системи.
9. Будова рефлекторної дуги та функції її ланок.
10. Класифікації рефлексів.
11. Безумовні рефлекси та їх характеристика.
12. Умовні рефлекси та їх характеристика.
13. Будова та функції стовбура мозку.
14. Життєво важливі центри довгастого мозку.
15. Будова та функції четвертого шлуночку мозку.
16. Будова та функції мозочку.
17. Будова та функції середнього мозку.
18. Таламус, його будова та функції.
19. Гіпоталамус, його будова та функції.
20. Ретикулярна формація стовбура мозку та її функції.
21. Будова кори великого мозку.
22. Особливості пошарової будови нової кори великого мозку.
23. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів подразнень із зовнішнього середовища.
24. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів усної мови.
25. Кіркові кінці (ядра) аналізаторів письмової мови.
26. Сенсорні системи (аналізатори), принципи будови та функції.
27. Базальні ядра, їх будова та функції.
28. Мигдалеподібне тіло, його будова та функції.

29. Нюховий мозок, його будова та функції.
30. Провідні шляхи головного та спинного мозку.
31. Черепні нерви.
32. Будова та функції автономної нервової системи.
33. Будова та функції симпатичної нервової системи.
34. Будова та функції парасимпатичної нервової системи.
35. Мембранний потенціал спокою нервових клітин, його параметри, механізм походження, фізіологічна роль.
36. Потенціал дії нервових клітин, його методи реєстрації, фази, їх механізми походження, фізіологічна роль ПД.
37. Зміни збудливості нервової клітини під час розвитку потенціалу дії.
38. Механізм проведення збудження по нервовим волокнам.
39. Закономірності проведення збудження по нервовим волокнам.
40. Механізм проведення збудження через нервово-м'язовий синапс.
41. Механізм передачі збудження через центральний синапс.
42. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори.
43. Механізм розвитку постсинаптичного гальмування в ЦНС.
44. Механізм розвитку пресинаптичного гальмування в ЦНС.
45. Роль процесів гальмування в ЦНС.
46. Просторова сумація процесів збудження та гальмування в ЦНС.
47. Часова сумація процесів збудження та гальмування в ЦНС.
48. Особливості поширення збудження в ЦНС.
49. Конвергенція та дивергенція збудження в ЦНС.
50. Принцип домінанти в ЦНС (А.А.Ухтомський)
51. Принцип реципрокності в ЦНС (Ч.Шеррінгтон).
52. Роль спинного мозку в регуляції рухів.
53. Роль стовбура мозку в регуляції рухових функцій. Статичні та статокінетичні рефлекси, їх значення.
54. Будова та функції вестибулярних рецепторів, їх роль в регуляції рухів.
55. Роль моторних зон кори головного мозку в регуляції рухів.

56. Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи шкірної та пропріоцептивної чутливості.
57. Фізіологічні основи болю. Ноцицептивна та антиноцицептивна системи.
58. Зорова сенсорна система, її будова та функції.
59. Сучасні уявлення про сприймання кольору.
60. Роль правої та лівої півкуль у зоровому сприйманні простору.
61. Слухова сенсорна система, її будова та функції.
62. Нюхова сенсорна система, її будова та функції.
63. Смакова сенсорна система, її будова та функції.
64. Вища нервова діяльність.
65. Методики та правила формування умовних рефлексів.
66. Механізм формування тимчасового зв'язку при утворенні умовних рефлексів.
67. Мотивації, їх роль в формуванні поведінки.
68. Вроджені форми поведінки.
69. Набуті форми поведінки.
70. Орієнтовний рефлекс.
71. Гальмування умовних рефлексів, його види.
72. Види та форми пам'яті, механізми пам'яті.
73. Динамічний стереотип.
74. Емоції, їх види, прояви, функції.
75. Теорії емоцій.
76. Типи вищої нервової діяльності, їх класифікація, фізіологічні основи, методи дослідження.
77. Методи визначення сили нервових процесів.
78. Методи визначення врівноваженості нервових процесів.
79. Методи визначення рухливості нервових процесів.
80. Сигнальні системи дійсності в людини.
81. Типи мислення людини в залежності від рівня функціонування сигнальних систем.

82. Центри мови, їх локалізація та функції.
83. Функціональна асиметрія півкуль великого мозку.
84. Образне та вербальне мислення людини.
85. Вікові особливості функціонування мозку людини.
86. Сон як різновид циркадних ритмів у людини, його види та фази.
87. Механізми сну, його біологічна роль.
88. Теорії сну та сновидіння.
89. Електроенцефалографічні характеристики сну.
90. Свідомість.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1–34 – «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;

35–59 – «незадовільно» з можливістю повторного складання;

60–64 – «задовільно» («достатньо»);

65–74 – «задовільно»;

75–84 – «добре»;

85–89 – «добре» («дуже добре»);

90–100 – «відмінно».

Отримана кількість балів переводиться в національну шкалу відповідно до таблиці, наведеної нижче, та виставляється в екзаменаційну відомість.

Відповідність рейтингових балів і національної шкали оцінювання:

За 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
60–100 «зараховано»	1–34 «не зараховано»

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Буреш Ян Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения /ЯнБуреш– Москва: Высшая школа, 1991. – 398 с.
2. Гуминский А.А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии /А.А.Гуминский –Москва: Просвещение, 1990. – 239с.
3. Казаков В.Н. Физиология в задачах: учебное пособие / В.Н. Казаков, В.А. Леках, Н.И. Тарапата–Москва: Феникс, 1996. – 409с.
4. Коробков А.В. Атлас по нормальной физиологии/ А.В. Коробков,С.А. Чеснокова– Москва: Высшая школа, 1986. – 398с.
5. Кубатько Б.И. Физиология человека и животных /Б.И. Кубатько.В двух томах – Херсон, 2000.
6. Ноздрачев А.Д. Общий курс физиологии человека и животных. В двух томах/ А.Д. Ноздрачев, И.А. Батуев.– Москва: Высшая школа, 1991.
7. Словарь физиологических терминов/ Под ред. О.Г. Газенко. – Москва: Наука, 1987. – 446с.
8. Старушенко Л.І. Анатомія і фізіологія людини / Л.І. Старушенко: Навч. посібн. – Київ: Вища школа, 1992. – 208 с.
9. Шмидт Р. Физиология человека. В трех томах. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – Москва:Мир, 1996.
10. Покровский В.М. Физиология человека: Учебник / В двух томах / В.М. Покровский, Г.Ф.Коротько, В.И. Кобрин– Москва: Медицина, 1998.
11. Шмалей С. В. Диагностика здоров'я / С.В. Шмалей. – Харьков: Борисфен, 1994. – 207 с.
12. Ярослав С.Ю. Практикум по фізіології людини і тварин/ С.Ю. Ярослав М.Т. Ананенко– Київ: Вища школа, 1976. – 380с.
13. Яновський І.І. Фізіологія людини і тварин /І.І. Яновський, П.В. УжакоПрактикум: Навч. Посібник. – Київ: Вища школа, 1991. – 175с.

Додаткова

1. Катц Б. Нерв, мышца, синапс / Б. Катц: Пер. с англ. – Москва-Ленинград: Мир, 1969.– 220с.
2. Скок В.И. Нервно-мышечная физиология/ В.И. Скок, М.Ф. Шуба– Київ:Вища школа, 1986. – 224с.
3. Шеперд Г. Нейробиология / Г. Шеперд. В двух томах. Москва:Мир, 1987.
4. Батуев А.С. Высшие интегративные системы мозга /А.С. Батуев – Ленинград: Высшая школа, 1981.
5. Блум Ф. Мозг, разум и поведение /Ф. Блум, А. Лайзерсон, Л. Хорстедт – Москва: Мир, 1988.
6. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы / П.Г. Костюк – Київ: Вища школа, 1977.– 319с.
7. Ляпидевский С.С. Невропатология/ С.С. Ляпидевский/ Под ред. В.И. Селеверстова. – Москва: Владос, 2000.– 384с.
8. Ноздрачов А.Д. Физиология вегетативной нервной системы / А.Д. Ноздрачов– Ленинград: Наука, 1983.– 750с.
9. Функциональные системы организма/ Под ред.К.В. Судакова.– Москва: Наука, 1987.
10. Бару А.В. Мозг и слух /А.В. Бару, Т.А. Карасева – Москва: Медицина, 1971. – 106 с.
11. Батуев А.С. Введение в физиологию сенсорных систем/ А.С. Батуев, Г.А. Куликов– Ленинград: Высшая школа, 1984.– 247с.
12. Вартамян И.А. Звук, слух, мозг/ И.А. Вартамян. – Ленинград: Наука, 1981. – 168 с.
13. Милнер П. Физиологическая психология /П. Милнер. – Москва: Мир, 1973. – 678 с.
14. Шмидт Р. Основы сенсорной физиологии / Р. Шмидт. – Москва: Мир, 1984. – 271 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи навчальної дисципліни «Анатомія та еволюція нервової системи людини» для студентів денної форми навчання за напрямом 6.030102 – «Психологія»

Укладачі: д. б. н., проф. В. В. Никифоров,
старш. викл. О. О. Никифорова

Відповідальний за випуск зав. кафедри природничих дисциплін проф. В. В. Никифоров

Підп. до др.2013 р. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. _____. Накладприм. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева 20, м. Кременчук, 39600