

**Міністерство освіти та науки України
Херсонський державний університет
Інститут природознавства
Кафедра фізіології людини і тварин**

Спринь О.Б., Кубатько Б.І., Голяка С.К.

**Методичні розробки лабораторних занять
з фізіології вищої нервової діяльності та
сенсорних систем**

(Для спеціальності «Психологія» стаціонарної, заочної, екстернатної форм навчання)

Методичні розробки лабораторних занять з фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем (для спеціальності “Психологія” стаціонарної, зоачної, екстернатної форм навчання) Херсон, Вид-во ХДУ.- 30с.

У к л а д а ч і:

Спринь О.Б. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин

Кубатько Б.І. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин

Голяка С.К. – магістр біології, асистент кафедри фізіології людини і тварин

Р е ц е н з е н т:

Макаренко М.В. – доктор біологічних наук, професор, академік Аерокосмічної академії, Інститут фізіології ім. О.О.Богомольця, м.Київ.

Методичні рекомендації
обговорено на науково-методичній раді
Інституту природознавства
Протокол № 4 від 19.11.03

Схвалено
науково-методичною радою
Херсонського державного
університету
Протокол №2 від 10.12.03.

Рекомендовано до друку
Вченою радою університету
(Протокол №4 від 05.01.04.)

Програма з фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем.

Вчення І.П.Павлова про умовні рефлекси. Значення праць І.П.Павлова в розвитку матеріалістичного вчення про вищу нервову діяльність. Загальнобіологічне значення тимчасових зв'язків в присутності еволюції тваринного світу. Принцип методу: поєднання в часі двох подразників – майбутнього умовного і безумовного. Відмінність умовних рефлексів від безумовних.

Різні методики вироблення умовних рефлексів. Класична павлівська методика (слиновиділення). Методика вироблення рухових, судинних та інших рефлексів. Утворення умовних рефлексів. Умови, які необхідні для утворення умовного рефлексу. Агенти, які можуть стати умовними подразниками. Час як умовний подразник. Комплексний характер подразників. Особливість утворення умовних рефлексів на комплекс подразників. Умовні рефлекси вищих порядків.

Механізм утворення умовних зв'язків за І.П.Павловим. Значення орієнтувального рефлексу і становлення домінанти. Сучасні уявлення про шляхи замикання умовних зв'язків. Роль підкіркових структур в цьому процесі. Електрофізіологічний аналіз тимчасових зв'язків. Морфофункціональні зміни структури синапсів при формуванні умовних зв'язків. Значення шляхів конвергенції для замикання умовних зв'язків на одному нейроні, які несуть інформацію від різних аналізаторів. Хімічні основи формування умовних зв'язків. Системна організація умовно-рефлекторної діяльності. Роль обстановочної та пускової аферентації в формуванні умовно-рефлекторної реакції.

Гальмування умовних рефлексів. Безумовне гальмування кіркових клітин. Індукційне позамежне гальмування. Умовне (внутрішнє гальмування). Різні випадки умовного гальмування (гаснуче, запізнювальне та ін.), позитивні і негативні умовні рефлекси. Вплив сторонніх подразників на позитивні і негативні умовні рефлекси.

Аналіз та синтез подразнень. Явище узагальнення (генералізація). Процес утворення диференційовань. Синтез і аналіз комплексних подразнень. Зв'язок та взаємодія окремих пунктів кори. Явище іррадіації, концентрації і взаємної індукції. Функціональна мозаїка кори, системність в роботі кори великих півкуль. Динамічні стереотипи. Поведінкові реакції організму.

Властивості основних нервових процесів, що визначають індивідуальні особливості поведінки. Функціональна система організму і її роль в організмі поведінкового акту за П.К.Анохіним. Мотивації, емоції і поведінкові реакції організму. Роль лімбічної системи мозку в їх здійсненні. Елементарна розумова діяльність тварин і їх поведінкові реакції. Фізіологічно-генетичні механізми елементарної розумової діяльності.

Механізми сну та неспання. Структури мозку, які регулюють сон і неспання, їх морфофункціональні зв'язки. Роль гуморальних факторів у виникненні сну, характеристика нейронних процесів під час сну. Швидкий та повільний сон, сновидіння, їх природа.

Вища нервова діяльність людини. Ускладнення сигнальних реакцій в процесі еволюції тваринного світу. Поява другої сигнальної системи, пов'язаної з сприйняттям інформації, узагальненої і абстрагованої від безпосередньої дійсності. Взаємовідношення першої і другої сигнальних систем.

Нейрофізіологічна організація психічної діяльності. Роль лобних долей кори головного мозку в здійсненні психічних функцій. Фізіологічні механізми сприйняття, уваги, мислення.

Аналіз і синтез мовних сигналів як основа процесу мислення. Пам'ять її види. Механізми безпосередньої і оперативної короткочасної пам'яті. Довготривала пам'ять, її основні компоненти: фіксація, збереження і відновлення інформації. Молекулярно-генетичні механізми пам'яті.

Рецептор, аналізатор, їх класифікація. Роль сенсорних систем у пізнанні навколишнього середовища. Процес передачі інформації, рецепторний потенціал.

Больова, температурна і хеморецепція. М'язово-суглобна чи пропріорецепція, її значення в підтримці тону м'язів та центральної нервової системи.

Фізіологія слуху, будова вуха, механізм сприйняття звуків різних за частотою. Електричні явища в завитку. Етіологія порушень слуху.

Фізіологія зорового аналізатора. Око людини та його робота. Акомодация, аномалії рефракції ока. Кольоровий зір, теорії. Електричні явища в сітківці.

План – анотація лекційного матеріалу

1. Вступ. Предмет, методи, етапи розвитку вищої нервової діяльності. Методологія вивчення вищої нервової діяльності: поєднання рефлексорної теорії, теорії відображення і теорії системної діяльності. Еволюція концепції рефлексу.
2. Форми поведінки. Природжена поведінка. Інстинкти. Етапи поведінки. Індивідуальне навчання згідно категоріям: несоціативне (класичні і інструментальні рефлекси), когнітивне. Філогенез та онтогенез форм поведінки. Особливості вищої нервової діяльності антропоїдів.
3. Чинники поведінки. Генетична залежність природженої і набутої поведінки. Психічні хвороби генетичного походження. Значення біологічних мотивацій в організації поведінки. Методи вивчення, нейрофізіологічні характеристики, теоретичні концепції мотивації. Просторова орієнтація (І.М.Сеченов, І.С. Беріташвілі, О.О.Ухтомський). Адаптивна роль циркадіадних, ультрадіадних, інфрадіадних ритмів. Структура циркодіадних ритмів ссавців. Теорії сну, сновидіння, гіпнозу.
4. Умовно-рефлексорна діяльність. Методики вивчення утворення умовних рефлексів. Правила утворення ознаки. Класифікація умовних рефлексів. Умовні рефлекси вищих порядків. Механізм утворення умовного рефлексу (Ч.Шерінгтон, Дж.Екклз, Л.Г.Воронін). Клітинні моделі асоціативного навчання. Системні механізми умовних рефлексів.
5. Гальмування умовних рефлексів. Види гальмування. Зовнішнє гальмування. Збережне гальмування. Особливості внутрішнього гальмування. Взаємодія нервових процесів (ірадіація, концентрація, послідовна, одночасна, позитивна, негативна індукція). Нейрофізіологічні основи умовного гальмування (Е.А.Асратян, П.К.Анохін, І.С.Беріташвілі, Ю.Конорський, У.С.Гасанов, Л.Г.Воронін, Ф.М.Серков, Б.І.Котляр, В.М.Сторожук).
6. Пам'ять. Якості пам'яті. Механізми короткочасної пам'яті (реверберація) і докази її існування. Механізми довготривалої пам'яті. Особливості емоційної, умовно-

рефлекторної, семантичної(мовно-логічної). Структурно-хімічні перетворення на системному, синаптичному, клітинному рівнях головного мозку. Нейромедіатори і нейромодулятори. Вплив заохочення і покарання на якість консолідації. Порушення пам'яті.

7. Аналітико-синтетична діяльність мозку. Інтегративні системи мозку: ретикулостовбурний і таламокортикальний рівень. Анатомо-фізіологічні особливості, механізми роботи, еволюція і онтогенез асоціативних зон. Принципи інтегративної діяльності мозку. Домінанта умовного рефлексу. Моторна і сенсорна функція мозку.
8. Особливості вищої нервової діяльності людини. Психофізіологічна проблема. Фізіологічні основи психіки. Свідомість і мислення. Спеціалізація і домінування півкуль головного мозку. Нейрофізіологічні особливості півкуль. Онтогенез вищої нервової діяльності. Безумовна рефлекторна діяльність як показник фізіологічної зрілості вищої нервової діяльності дитини: до року, в ранньому дитинстві(1-3роки), дошкільному віці (3-6роки), в молодшому шкільному (6-11 років) та у підлітків.
9. Мислення та мова. Психофізіологічна теорія мислення. Нейрофізіологічна основа мовної діяльності. Афазії, педагогічні засоби реабілітації (О.Ф.Лурія, Н.П.Цветкова).
10. Вплив емоцій на поведінку. Біологічна роль емоцій. Вегетативні прояви емоційного стану. Теорії емоцій. Емоціогенні структури і системи мозку. Еволюція емоцій людини. Пізнання і емоції. Больові подразники як емоційний стимул. Роль ендорфінів в розвитку емоцій. Стрес. Неврози. Вплив емоційного стану на пам'ять і навчання.
11. Трудова діяльність людини-оператора. Структура акта поведінки за П.К.Анохіним). Оцінка операторських характеристик як засіб профорієнтації.
12. Загальна характеристика аналізаторів. Класифікація рецепторів. Процес передачі інформації, рецепторний потенціал. Адаптація рецепторів. Сенсорне кодування.
13. Будова та функції ока. Організація та механізми фоторецепції. Провідникова система зорового аналізатора. Теорії кольорового зору. Аномалії рефракції ока та світлосприйняття.
14. Будова та функції вуха. Механізм сприйняття звуків різної висоти, теорії слуху. Електричні явища в равлику. Провідникова система слухового аналізатора. Аномалії звукосприйняття.
15. Види та функції пропріорецепторів шкіри. Кодування сенсорної інформації у механорецепторах. Класифікація та функції терморецепторів. Вісцеральна чутливість. Типи пропріорецепції. Функціональний та анатомічний огляд центральної сомато-сенсорної системи.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №1

Тема: Дослідження безумовних рефлексів у людини.

Мета: Дати визначення рефлексу, розглянути частини рефлекторної дуги і дати графічне її зображення

Завдання 1. Надбрівний рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком по краю надбрівної дуги. Відповідна реакція – змикання повік. Рефлекторна дуга цього рефлексу: очний нерв (перша гілка трійчастого нерву), чутливе ядро трійчастого нерву, рухове ядро лицевого нерву, лицевий нерв, круговий м'яз ока.

Завдання 2. Корнеальний рефлекс.

Виникає при обмеженому доторканні ваткою до рогівки чи райдужної оболонки ока. Рефлекторна дуга та ж що й у надбрівного рефлексу.

Завдання 3. Нижньощелепний рефлекс.

Виникає при постукуванні молоточком по підборідді при ледь відкритому роті. Відповідна реакція – скорочення жувальних м'язів і закривання рота.

Рефлекторна дуга: чутливі волокна нижньощелепного нерва (третя гілка трійчастого нерва), чутливе ядро трійчастого нерва, рухоме ядро в мості, рухові гілки трійчастого нерва.

Завдання 4. Ліктювий рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком по сухожилку двоголового м'язу у ліктювій ямці. Для визначення ліктювого рефлексу, напівзігнута і розслаблена рука обстежуваного знаходиться на долоні експериментатора. Великий палець руки експериментатора кладеться на сухожилок двоголового м'язу обстежуваного.

Рефлекторна дуга: м'язово-шкірний нерв, V, VI шийні сегменти спинного мозку. Відповідна реакція – скорочення м'язів, згинання руки в ліктювому суглобі.

Завдання 5. Колінний рефлекс.

Виникає при ударі неврологічним молоточком щільної зв'язки нижче колінної чашечки. Для визначення колінного рефлексу обстежуваному пропонують присісти на стілець і покласти ногу на ногу. Наносять легкий удар неврологічним молоточком по сухожилку чотирьохголового м'язу. Рефлекторна дуга: стегновий нерв, III та IV поперекові сегменти спинного мозку. Відповідна реакція – скорочення чотирьохголового розгинача стегна і розгинача гомілки.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Дайте визначення «рефлекс», «безумовний рефлекс».
2. Рефлекторна дуга
3. Відділи центральної нервової системи.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №2.

Тема: Динаміка збудження та гальмування.

Мета: Визначити функціональні можливості вищої нервової діяльності.

Завдання 1. Дослідження індивідуальних особливостей внутрішнього гальмування.

Методика “Коректурні знакові таблиці”.

Коректурний метод дає змогу отримати дані про розумову працездатність колективу, про рівень розумової працездатності (за швидкістю виконання завдання та її точністю), вивчити швидкість закріплення і характер умовного рефлексу, зовнішнє гальмування викликане при виконанні коректурної проби в умовах повної тиші впливом стороннього умовного подразника, наприклад шуму, внутрішнього гальмування.

Для його оцінки використовують наступні методичні прийоми:

- а) Гаснуче гальмування – закреслити всі зірочки.
- б) Запізнювальне – викреслити кожний третій знак, який знаходиться після квадрата. Якщо третій знак квадрат, то його не викреслювати, а вести рахунок від нього.
- в) Умовне – закреслювати тільки прямокутник, який знаходиться після прапора.
- г) Диференційоване – підкреслювати трикутники, викреслювати півколо.

На виконання завдання не більше 1хв. Оцінюється точність виконання в % відношенні кожного виду гальмування за допомогою формули:

$A = n/N \cdot 100\%$, де A – точність виконання, n – кількість знаків закреслено, N – кількість знаків, яку необхідно було закреслити. Робиться висновок, аналізуючи дані фігурного бланку, які свідчать, який вид гальмування превалює, чи однаково виражені.

Недостатність запізнювального гальмування – рекомендується виконання складних завдань на початку циклу (ланцюгу), умовного – свідчить про стабільність і чіткість завдання.

Завдання 2. Коректурні буквенні таблиці В.Анфімова (складаються з окремих літер).

а) Гаснуче гальмування – викреслення літери “Х” протягом 3 хв, після закінчення часу відмічають місце зупинки виконання роботи, записують $t = 180c$. Перевіряють правильність виконання роботи: рахують загальну кількість опрацьованих знаків (N), кількість закреслених знаків (C), кількість пропущених знаків (O), кількість невірно закреслених знаків (M). Розраховують:

1. Обсяг уваги (Q):

$Q = N/1600$, де N – кількість знаків, опрацьованих за 3 хв., 1600 – загальна кількість знаків в таблиці.

2. Швидкість:

$$Ш = N/t$$

3. Стійкість:

$$S = (C-M)/(C+O)$$

4. Продуктивність:

$$P = S \cdot N$$

5. Точність:

$$A = n/N \text{ (як і в першому завданні).}$$

б) Запізнювальне – викреслюється кожен третій знак після кожної літери “А”, у випадках, коли ця літера третя, то вона не викреслюється, і роботу продовжують рахуванням від неї. Робота триває 3 хв, розрахунки ті ж самі, як і попередній роботі.

в) Умовне – викреслювати тільки літеру “К”, яка стоїть після літери “В”. Обробка, як і в попередніх роботах.

г) Диференціальне – підкреслювати літеру “В”. Викреслювати – “Є”. Час виконання 3 хв. Зробити розрахунки, як і у попередніх роботах.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Співвідношення процесів збудження – гальмування.
2. Безумовне гальмування
3. Індукція, іррадіація, концентрація.
4. Види внутрішнього гальмування.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №3

Тема: Сприйняття.

Мета: Дослідження сприйняття просторових уявлень

Завдання 1. Методика “Годинники”.

На бланку зображені схематично годинники (по шість на семи рядках, всього 42 годинники), на яких позначена лише одна цифра (від 1 до 12), а також дві стрілки (годинна та хвилинна) в напрямку непозначених цифрами поділок. Циферблати повернуті на різне число градусів. Обстежуваному пропонується визначити, скільки часу, та відповідь проставити в середині годинників. На виконання завдання пропонується 8 хвилин. Опрацювання результатів відбувається за ключем-бланком з раніше написаними відповідями. Підраховується кількість правильних відповідей.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Показник	Оцінка в балах								
	≥37	34-36	30-33	25-29	20-24	15-19	8-14	4-7	≤3
Кількість правильних відповідей									

Завдання 2. Методика “компаси”.

Обстеження проводять, використовуючи бланки з зображенням 50 компасів (5 компасів на 10 рядках). На кожному з яких схематично позначено лише один з напрямків частин світу (Пн, ПнСх, Сх, ПдСх, Пд, ПдЗх, Зх, ПнЗх) та стрілка, яка вказує на яку-небудь частину світу. Компаси орієнтовані не за картою, а різноманітним чином.

Обстежуваному необхідно відносно однієї точки відліку сторін світу подумки відновити інші частини світу та визначити напрямок, на який вказує стрілка. Відповідь записати в середині компасу. На виконання завдання пропонується 10 хвилин. Опрацювання відбувається за допомогою бланка – ключа, на якому написані вірні відповіді.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Показник	Оцінка в балах								
	≥41	37-40	31-36	26-30	21-25	16-20	9-15	6-8	≤5
Кількість правильних відповідей									

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Фізіологічні основи сприйняття.
2. Дайте поняття “цілісний образ”.
3. Класифікація сприйняття.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №4.

Тема: Зоровий аналізатор (визначення гостроти та поля зору).

Мета: Навчитись визначати гостроту зору та поле зору різних кольорів у людини.

Завдання 1. Визначення гостроти зору.

Для визначення гостроти зору використовують таблицю Ю.Сивцева, яка складається з дванадцяти рядків літер різної величини. Якщо у людини нормальний зір перший рядок чітко видно з відстані 50 м, а 10-й з 5 м. В таблиці зліва вказана відстань, з якої повинен читатись кожний рядок. При такій відстані лінії, проведені від країв штрихів (що утворюють літери) до вузлової точки ока, утворюють кут в 1°.

Інструкція: Визначіть гостроту зору для правого та лівого ока. Обстежуваного розміщують на відстані 5 м до таблиці Сивцева. Дослідження проводять окремо для кожного ока (друге око повинне бути закрите).

Експериментатор у випадковому порядку вказує на літери в таблиці Сивцева, які обстежуваний називає вголос.

Гостроту зору виражають відношенням відстані, з якої розрізняються літери, до тієї відстані, з якої вони повинні розрізнитися. Ряд найменших правильно названих літер використовують для обчислення гостроти зору за формулою;

$$V = d/D$$

V - гострота зору;

d – відстань між обстежуваним та таблицею;

D – відстань, на якій даний ряд літер розпізнається нормальним оком під кутом зору 1°.

Наприклад, якщо обстежуваний з відстані 5 м розрізняє літери 10-го рядка, то гострота зору дорівнює $5/5 = 1$. Якщо з тієї ж відстані обстежуваний розрізняє літери першого рядка, то гострота його зору дорівнює $5/50 = 0,1$. Гострота зору вказана з правого боку таблиці (V).

Порівняти гостроту зору для правого та лівого ока, а також при бінокулярному зорі.

Завдання 2. Периметрія (визначення поля зору).

Ознайомлення з будовою периметра.

Інструкція: Розмістити обстежуваного спиною до світла. Закрити одне око, при встановленні підборіддя на спеціальну підставку так, щоб досліджуване око знаходилося над вирізом вертикальної пластинки, до якої обстежуваний притуляється щогою. Обстежуваний повинен бачити відображення своєї зіниці в дзеркальці, закріпленому в середині дуги периметра.

Встановлюють дугу периметра вертикально. Переміщують по дузі периметра білий об'єкт донизу – від периферії до центру, до того часу, доки обстежуваний не побачить його. При цьому відмічають число градусів за шкалою та перевіряють отриманий результат, повторивши дослідження. Проводять це ж дослідження, ведучи об'єкт по нижній частині дуги периметра від периферії до центру.

Аналогічні визначення проводять, розташувавши дугу периметра по горизонталі під кутами: 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 330°, 360°.

Завдання для обстежуваних:

1. Використовуючи кольорові об'єкти та після того, як заплющили очі на 15 хвилин. Замалювати поля зору для правого та лівого ока.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Будова зорового аналізатора
2. Що таке далекозоркість та близькозоркість?

3. Чому око не розрізняє дві світлі точки під кутом зору менше 1° ?
4. Чому гострота зору менша на периферії сітківки ока?
5. Що таке поле зору?
6. Якби розміри колбочок були б в декілька разів більші, ніж є, тоді як би змінилася гострота зору?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №5.

Тема: Адаптометрія.

Мета: Навчитися визначати здатність очей до адаптації темряви, визначення акомодативної здатності ока у обстежуваних.

Завдання 1: Визначення чутливості до світла та гостроти зору очного яблука при слабкому освітленні (прилад адаптометр).

Адаптометр дозволяє визначити стан “нічного бачення” тільки при достроковому (не менше 60хв) перебування у темряві. Але для масових досліджень застосовують орієнтовне визначення чутливості до світла протягом 3 хв.

Будова адаптометра: штатив, вимірювальний пристрій, куля для попередньої адаптації.

Інструкція: Для визначення чутливості до світла протягом 3 хв необхідно знати час між закінченням світлової адаптації і моментом, коли буде побачений об'єкт заданої яскравості.

1. Обстеження проводять у кімнаті, що не освітлюється прямими променями сонця. Якщо обстежуваний знаходився на яскравому сонячному світлі. Йому необхідно побути в кімнаті з загальним освітленням.
2. Обертанням ручки на кулі вмикача ввімкнути ланцюг адаптометра та кулі для попередньої адаптації.
3. Обертанням ручки на кулі її отвір закривають (положення ”Закр.”)
4. Перемикач виду робіт встановлюють у положення “Вимір.”. Обертанням барабану (праворуч на адаптометрі) встановлюють той чи інший об'єкт для випробовування (коло, квадрат, таблиця, хрест).
5. За допомогою барабану (зліва знизу) вимикають усі фільтри – затемнювачі (у прямокутному віконці індексу повинен стояти 0).
6. Ручка з додатковим фільтром 1/100 встановлюється у положення “Ввімкнено”.
7. Обертанням барабану вимірювальну шкалу встановлюють на подільці 1,1.
8. Вмикають повну яскравість кулі для попередньої світлової адаптації, тобто ручкою (ліворуч згори на кулі) встановлюють цифру 1 (освітлення 2500аст.).
9. Обстежуваний сідає на стілець притуляючи обличчя до гумової напівмаски.
10. Перемикач виду робіт встановлюють у положення “Куля” та одночасно вмикають секундомір. Обстежуваний повинен дивитися на освітлену поверхню кулі. Не дозволяється заплющувати очі. Спостереження за очима обстежуваного здійснюють через отвір у кулі. Після вимкнення світла у кулі, обстежуваний повинен дивитися трохи нижче кваліфікаційної точки та вказати той момент, коли він побачить світлову пляму, а після цього назвати її форму.
11. Через три хвилини освітлення кулі вимикають (положення “Вимір.”) зупиняють секундомір та відводять в бік заслінку (“Відкрит.”).
12. Відмічають час, коли обстежуваний побачить об'єкт.

Середньостатистично, люди з нормальним зором при густині за шкалою 1,1 розрізняють об'єкт не більш ніж за 45-50с після вимкнення освітлення кулі яскравістю

2500аст. Збільшення часу на 10с потребує повторного дослідження; на 20с і більше вказує на те, що обстежуваний має знижений нічний зір. Проводять обстеження при густині 0; 1,1; 1,3 та яскравості кулі 650, 2500асм.

Дані занести в таблицю. Зробити висновки.

Таблиця 1. Залежність часу розрізнення об'єкту обстеження від ступеня розкриття діафрагми та яркості кулі.

Яскравість “кулі”попередньої адаптації	Прізвище, ім'я	Оптична густина за шкалою		
		0	1,1	1,3
2500;650				
2500;650				

Завдання 2. Вивчення акомодатції ока.

- Закріпити на кінці вимірювальної лінійки аркуш паперу і зробити в ньому булавкою два отвори на відстані 1,5мм. На лінійці закріпити вертикально дві булавки: одну – на відстані 20см, а другу – 40см від екрана.
- Помістити рамку з марлевою сіткою між оком та книгою на відстані 15 см від обличчя і прочитати текст. Звернути увагу наскільки чітко видно марлеву сітку. Фіксувати погляд на марлевій сітці і одночасно прочитати текст книги.

Завдання 3. Визначення найближчої точки ясного бачення.

Найближча точка ясного бачення – це точка, яка знаходиться на тій найменшій відстані від ока, на якій ще можливе чітке бачення предмета.

Інструкція: Робота проводиться парами. Для визначення найближчої точки ясного бачення прикрийте одне око. Перед другим оком розташуйте ширму з двома отворами (відстань між якими менше діаметру зіниці). Обстежуваний фіксує зором булавку від ока, яку тримає інша людина, при цьому поступово наближує до ширми. На певній відстані булавки від ока образ починає подвоюватися. Відмітьте цю відстань, як відстань до найближчої точки ясного бачення.

Для осіб, яким властива короткозорість ока можна знайти дальню точку ясного бачення. Для цього булавку, навпаки, поступово віддаляють від ока. Необхідно відмітити відстань, при подальшому збільшенні якого образ булавки починає подвоюватися.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Що лежить в основі механізму акомодатції ока?
2. Чому не можна чітко бачити дальню і ближню булавки?
3. Чому не можливо чітко бачити предмет на відстані 5-7см від ока?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №6.

Тема: Дослідити функціональні можливості зорового аналізатора.

Мета: Ознайомитися з функціональними можливостями зорового аналізатора.

Завдання 1. Дослідження гостроти зору при ослабленому освітленні.

Інструкція:

1. Вмикають всі фільтри-затемнювачі та додатковий світлофільтр 1/100 адаптометра. Перемикач виду робіт виставляють в положення “Вимірювання”. Діафрагма повністю відкрита (оптична густина - 0). Перевіряють, щоб гострота зору

обстежуваного була не менша ніж 0,7(якщо менше тоді дослідження проводять в окулярах).

2. Поворотом барабана встановлюють фільтр затемнювач 1,3, а вимірвальну діафрагму 0,5.
3. Закривають отвір кулі.
4. Вмикають повну яскравість кулі (2500аст). Обстежуваний направляє свій зір на білу поверхню кулі, а у цей час експериментатор пояснює, що після вимкнення освітлення усе буде темним. Але, через деякий час освітлення таблиці стане яскравішим і можна буде бачити цифри. По мірі появи цифр обстежуваний повинен читати їх вголос зліва – праворуч (1 та 2 ряди можна не читати, а повідомити, що їх видно).
5. Світло у кулі вмикають (положення “вимірювання”). Обертанням ручки отвір кулі відкривають. Через деякий час обстежуваний починає називати цифри. Результати фіксують при гостроті зору 0,1; 0,2;0,3;0,4;0,4;0,5;0,6 і записують після закінчення світлової адаптації.

Дослідження триває 60-70с і за цей час гострота зору повинна досягти 0,5-0.6.

Отримані дані заносять у таблицю та будують графік (по осі абсцис – гострота зору, по осі ординат – час розпізнавання у секундах).

Таблиця.2. Норми для дослідження гостроти зору при слабкому освітленні

Гострота зору	Час розрізнення (с)		
	Обстежуваний	Мінімум	Максимум
0,1		5	5
0,2		10	15
0,3		17	30
0,4		30	50
0,5		60	72
0,6		85	100

Завдання 2. Визначення гостроти зору під час засліпнення.

Інструкція:

Така ж, як і попередньому завданні.

Після того, як обстежуваний прочитав п'ятий та шостий рядки вмикають лампу – “Засліплювач”. Додатковий світлофільтр, вимірвальну діафрагму, світлофільтри-затемнювачі вмикають. Потім дослідження проводять за сумарними густинами світлофільтрів та діафрагми 0; 1,1; 1,3; 1,7; 2,0.

Людина, яка має нормальну чутливість до яскравого світла, повинна: у першому випадку бачити цифри усіх рядків; у другому – 5 рядків; у третьому – 3-4 рядки; у четвертому – 2 рядки; у п'ятому – 1 рядок.

П'ятий рядок обстежуваний побачить не пізніше, ніж через 60 с після того як “Засліплювач” буде вимкнено.

Результати обстеження заносять в таблицю.

Таблиця. Час розрізнення п'ятого рядка після засліплення.

Прізвище, імя	Час розрізнення
1.	
2.	

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Явища адаптації у зоровому аналізаторі
2. Рефракція ока.
3. Закон залежності між силою подразника та інтенсивністю відчуттів.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №7.

Тема: Дослідити функціональні особливості зорового аналізатора.

Мета: Оволодіти методиками безумовних зіничних рефлексів у людини і виробити на них основні умовні рефлекси, визначення діаметра зорового нерва.

Завдання 1. Зіничні рефлекси.

Інструкція: Садовлять обстежуваного до світла, через 1-2 хв відмічають ширину зіниць очей і виконують наступні експериментальні спроби:

- Затуляють одне око обстежуваному рукою і спостерігають за змінами ширини зіниці відкритого ока, що виникають після цього.
- Відкривають закрите око і спостерігають за зміною ширини зіниць обох очей.
- Закривають обидва ока на 30с. Відкривають очі і спостерігають розширенням зіниць та їх звуженням. Порівнюють ступінь розширення зіниць при закриванні обох очей та при закриванні одного ока.
- Пропонують обстежуваному зафіксувати поглядом далеко розташований предмет і відмічають ширину зіниць. Потім розміщують який-небудь предмет на відстані 15-20см від очей і пропонують розглядати його. Спостерігають за зміною положення обох очей (конвергенція) та зменшення ширини обох зіниць.

Зробити виновок про пряму та спільну рефлекторну реакції зіниць очей на світло. Намалювати рефлекторну дугу зіничного рефлексу. Вказати локалізацію центру даного рефлексу.

Завдання 2. Вироблення умовного рефлексу ока.

В якості безумовного подразника застосовується струмінь повітря, що подається гумовим балончиком і направляється через піпетку на рогівку ока. Підбирається сила безумовного подразнення, яка викликає закривання ока.

Умовний рефлекс виробляють поєднуючи дію індиферентного подразника (звуковий подразник) з поштовхом струменя повітря в око, після подачі умовного подразника (тривалість дії – 2-3с). Можна використовувати і інший умовний подразник.

До нього з інтервалом 1-2с, приєднують безумовне підкріплення струменем повітря.

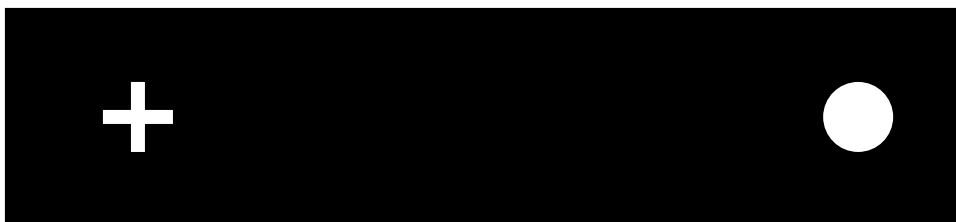
Подразнення повинні слідувати один за одним, з інтервалом 1-1,5 хвилини.

Чітка мигальна реакція, що виникає після пред'явлення одного умовного сигналу, свідчить про утворення стійкої рефлекторної реакції.

Відмітьте, через скільки співпадань умовного та безумовного подразників виробляється умовнорефлекторна реакція у різних студентів. Результати записуються в зошит та робиться висновок.

Завдання 3. Визначення діаметра зорового нерва.

Для визначення діаметра зорового нерва, тобто сліпої плями, використовують малюнок Маріотта (на чорному папері нанесено хрестик та коло на відстані 100мм. Діаметр – 10мм) (Мал.1).



Мал.1. Малюнок Маріотта

Праве око закривають, а лівим оком фіксують праве зображення. Відсовуючи та наближуючи малюнок помічають, коли ліве зображення зникає. Відмічають відстань від малюнка до ока, на якій зникає об'єкт. Дослід повторюють, закривши ліве око. Розрахунок діаметра зорового нерва ведуть за формулою:

$$D = I \cdot T / L$$

D – діаметр зорового нерва(мм);

I – діаметр очного яблука(23мм);

T – відстань між об'єктами на малюнку (100мм).

L – відстань від малюнка до ока(мм);

Порівняйте результати дослідження діаметра зорового нерва.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Будова сітківки?
2. Чому зображення на малюнку Маріотта зникає при переміщенні його відносно ока?
3. Який механізм адаптації зорового аналізатора?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №8.

Тема: Слуховий аналізатор. Визначення сприйняття звуку.

Мета: Порівняти швидкість сприйняття звукових подразнень при проведенні повітря через кістки черепа.

Завдання 1. Дослідження сприйняття звуку з повітря.

Інструкція: Підносять камертон, що звучить, до вуха і тримають на відстані 0,5см від вушної раковини. Одночасно за допомогою секундоміра відмічають час, протягом якого обстежуваний чує звук. Щоб уникнути адаптації, камертон то віддаляють (50см), то наближають до вуха. Вивчають сприйняття звуку окремо для кожного вуха (під час дослідження одного вуха, друге щільно затуляють пальцем).

Завдання 2. Дослідження сприйняття звуку з кістки.

Камертон, що коливається, торцем ніжки прикладають до соскоподібного відростка скроневої кістки. Виміряють час, протягом якого чути звук.

Завдання 3. Дослід Вебера.

Камертон, що коливається, торцем ніжки прикладають до середини тім'ячка. Відмічають чутність звуку в обох вухах. Затуляють зовнішній слуховий прохід одного вуха тампоном, і відмічають підсилення в ньому звуку.

Завдання 4. Визначення гостроти та напрямку звуку.

Інструкція:

1. Обстежуваний повільно підходить до столу, де знаходиться годинник і визначає відстань, з якої чути цокання. Це і є показник гостроти звуку.
2. При заплющених очах обстежуваний повинен визначити напрямок з якого чути цокання годинника. Точність напрямку визначають в сантиметрах.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Яка будова слухового аналізатора?
2. Поясніть механізм та практичне значення сприйняття звуку через кістки черепа.
3. У якому випадку орган слуху людини міг би працювати як термометр, що визначає температуру повітря?
4. Чому під водою важко визначити джерело звуку?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №9.

Тема: Тактильний аналізатор. Особливості рецепторів шкіри.

Мета: Дослідити залежність між подразненням та інтенсивністю відчуття.

Визначити пороги тактильного відчуття та час адаптації температурного аналізатора.

Завдання 1. Визначення просторового порогу тактильної чутливості шкіри.

Інструкція: обстежуваний заплющує очі. Циркулем з максимально зведеними ніжками експериментатор торкається різних ділянок шкіри (кінчики пальців рук, долоні, лоб, плече). При цьому стежать, щоб обидві ніжки циркуля торкалися шкіри одночасно. Продовжують торкатися, поступово розсуваючи ніжки циркуля. При кожному торканні обстежуваний має відповісти, один чи два дотики він відчув (відстань між ніжками змінюють так, щоб обстежуваний не зміг здогадатися, або знайти систему). Визначають при якій відстані та на якій ділянці шкіри він вперше відчув подвійні дотики (подвійний дотик вважають порогом тактильної чутливості).

Результати занести у таблицю та порівняти з нормою.

Таблиця.3. Дослідження просторового порогу тактильної чутливості

Досліджувана ділянка	ППТЧ, мм	Нормальні пороги чутливості, мм
Губи		1
Кінчик носа		6-7
Лоб		5-8
Пальці рук		2
Долоні		5-15
Передпліччя		25-35
Плече		30-40
Спина		40-70

Завдання 2. Дослід Вебера.

Щоб отримати ледь помітний приріст відчуття від тиску важка, потрібно збільшити цей вантаж на певну величину. У своїх дослідях Вебер визначив, що ця величина складає 3г на кожні 100г вантажу.

Інструкція:

Обстежуваному на шкіру долоні руки накладають вантаж масою 100г. Потім накладають додатковий вантаж масою 1,2,3 г. Обстежуваний із заплющеними очима повинен визначити, чи змінилася вага вантажа. Теж саме повторюють з вагою вантажа 200г. Відмітити, чи відчулася різниця при масі додаткового важка 1 або 2 г до маси основного вантажа 100г та при 1-5г при масі основного вантажа 200г.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Будова шкіри.
2. Особливості будови рецепторів шкіри
3. Характеристика температурного аналізатора
4. Який механізм терморцепції?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №10.

Тема: Особливості нюхового та смакового аналізаторів.

Мета: Дослідити поріг нюху та пороги смакової чутливості.

Завдання 1. Дослідження нюху у людини.

Інструкція: Відкриті флакони підносять до ніздрів обстежуваного (по черзі згідно номерам флаконів). Пропонують зробити вдих і сказати, чи відчуває він запах та назвати його. Якщо він відчуває і розпізнає усі чотири запахи, констатують нормосомію. У випадку несприйняття 1 або 1та 2 запахів відзначають гіпосомію (зниження нюху)1 або 11 ступеня. Неможливість сприймати 1,2,3 запахи свідчать про аносомію (відсутність нюху),тому що нашатирний спирт може сприйматися за рахунок інших нервів.

Завдання 2. Визначення чутливості окремих ділянок язика до різних смакових подразнень.

Інструкція:

На різні ділянки язика обстежуваного (кінчик, краї, середня частина спинки, корінь) наносять крапельки розчинів (найбільшої концентрації) солі, хініну, лимонної кислоти та цукру.

Обстежуваний не повинен знати який розчин наносять йому на ту чи іншу ділянку язика, бо його завдання – визначити смак розчину.

Завдання 3. Визначення порогу смакової чутливості у людини.

Інструкція: Обстежуваному на кінчик язика (не торкаючись його) піпеткою наносять краплю одного з розчинів. Пропонують зробити ковтальний рух і визначити смак розчину. Обстеження починають з розчину мінімальної концентрації. Збільшуючи її до тих пір, поки обстежуваний не визначить смак розчину. Цю концентрацію приймають за поріг, даної смакової чутливості. Перед нанесенням розчину іншої речовини обстежуваний повинен прополоскати рот водою.

Результати занести в таблицю.

Таблиця.4. Визначення порогів смакової чутливості.

Речовина	Смак	Поріг смакової чутливості	Речовина	Смак	Поріг смакової чутливості
Лимонна кислота (конц. %)	0,001		Хінін (конц. %)	0,0001	
	0,01			0,001	
	0,1			0,01	
	1,0			0,1	
Цукор (конц. %)	0,001		Кухонна сіль (конц. %)	0,001	
	0,01			0,01	
	0,1			0,1	
	1,0			1,0	
	2,0			2,0	

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Будова нюхового аналізатора
2. Яку будову має смаковий аналізатор?
3. Які теорії пояснюють смакову та нюхову рецепції?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №11.

Тема: Визначення латентних періодів зорово-моторних реакцій за допомогою ПНДО.

Мета : Навчитись визначати латентні періоди різних за складністю зорово-моторних реакцій.

Для визначення завдань роботи використовуються методики по виявленню показників нейродинамічних функцій за допомогою приладу ПНДО, розробленим професором М.В. Макаренко в лабораторії фізіології вищої нервової діяльності Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

Завдання №1. Виявлення параметрів простих зорово-моторних реакцій на всі види запрограмованих у приладі подразників.

Виявлення латентних періодів простих зорово-моторних реакцій (ЛП ПЗМР) проводиться в режимі 1., підрежим 1.

Експериментатор задає програму наступним шляхом:

Режим 1.

Підрежим 2.

Подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест)

Час експозиції – 0,7

Кількість сигналів – 30

Дається інструкція обстежуваному, переконавшись у його готовності натискається кнопка “Пуск”. Після закінчення роботи комп’ютера натискаються кнопки “Шаг”, “Пуск” по чергово, результати заносяться до індивідуальних протоколів обстежуваних з цифрового індикатору екрану. В кінці натискається кнопка “Сброс” дані стираються, задається нова програма.

Інструкція обстежуваному: “Реагувати як можна швидким натисканням правою рукою правої кнопки виносного пульта на кожний пред’явлений сигнал (кольори, фігури, слова, комбінований тест), що з’являється на екрані дисплея”. Величина латентного періоду кожної реакції вимірюється автоматично з точністю до 0,01с і висвітлюється на цифровому індикаторі. Пред’являється одна серія подразників, яка складається з 30 сигналів. Після зупинки приладу на цифровому дисплеї по чергово виводяться статистичні параметри відповідей на подразники:

1. Величина латентного періоду (M);
2. Середнє квадратичне відхилення (σ);
3. Коефіцієнт варіації (CV);
4. Помилка середньої величини ($m \pm$);

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренко)

Рівень ПЗМР	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Латентний період	$\leq 182\text{мс}$	183-226мс	227-292мс	293-330мс	≥ 331

Завдання 2. Визначення латентних періодів реакції вибору одного з трьох подразників (ЛП РВ1-3).

Виявлення ЛП РВ1-3 проводиться в режимі 1, підрежимі 2.

Режим 1.

Підрежим 2.

Натискувати правою рукою на праву кнопку.

Подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест)

Час експозиції – 0,9с, кількість сигналів – 30.

Дається інструкція обстежуваному, переконавшись у його готовності натискається кнопка “Пуск”. Після виконання завдання отримані дані заносяться в протокол, шляхом натискання на кнопку “Шаг”, “Пуск”почергово списуються дані. В кінці натискується кнопка “Сброс” дані стираються, задається нова програма.

Інструкція обстежуваному: ”Відповідати швидким натисканням на праву кнопку при появі на екрані червоного кольору, а при появі зеленого та жовтого жодної кнопки не натискати”.

Якщо пропонуються фігури, натискувати тільки при появі квадрату, якщо слова – назви тварин, коли комбінований тест – натискувати на появу червоного кольору, квадрату, назв тварин.

Пред'являється серія подразників, яка складається з 30 сигналів, на 10 з яких необхідно відповісти руховою реакцією. Величина латентного періоду кожної реакції вимірюється автоматично з точністю до 0,01с і висвічується на цифровому індикаторі в процесі подачі сигналів. Після закінчення роботи в цьому підрежимі висвітлюються ті ж самі параметри, що й попередньому завданні та кількість зроблених помилок.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренко)

Види подразників	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Предметні	≤280мс	281-323мс	324-398мс	399-433мс	≥434мс
Словесні	≤391мс	392-444мс	445-499мс	500-554мс	≥555мс

Завдання 3. Визначення латентних періодів реакції вибору двох подразників з трьох (ЛП РВ 2-3)

Робота проводиться у третьому підрежимі першого режиму.

Режим 1.

Підрежим 3.

Подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест)

Час експозиції -0,9с.

Кількість сигналів – 30.

Дається інструкція обстежуваному, переконавшись у його готовності натискається кнопка”Пуск”. Після закінчення виконання роботи отримані дані заносяться в протокол, шляхом натискання кнопки “Шаг”, “Пуск”почергово, списуються отримані результати. В кінці натискається кнопка “Сброс” дані стираються, задається нова програма.

Інстукція обстежуваному: “Натискати на праву кнопку правою рукою при появі на екрані червоного кольору (квадрату, назв тварин), а при появі зеленого кольору (кола, назв рослин) натискати лівою рукою ліву кнопку. При появі жовтого кольору (трикутника, назв неживих предметів) жодної з кнопок не натискати, тобто відповідати гальмівною реакцією”.

Пред'являється серія із 30 сигналів, 10 з яких – гальмівні. Латентні періоди реакцій вимірюються автоматично в процесі подачі сигналів і висвічуються на цифровому дисплеї. Після зупинки приладу, як і в підрежимах 1 і 2 почергово на цифровому дисплеї виводяться статистичні величини латентних періодів реакцій та кількість помилок.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Види подразників	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Предметні	≤335мс	336-390мс	391-463мс	464-501мс	≥502мс
Словесні	≤446мс	447-482мс	483-539мс	540-600мс	≥601мс

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Прилади для дослідження нейродинамічних показників.
2. Подразники, їх класифікація і характеристика.
3. Проста та складна зорово-моторна реакція, визначення її латентного періоду.
4. Що таке латентний період реакції?
5. Поясніть чому суттєво різняться результати при подразниках “фігури” порівнюючи з словесними подразниками?

Література:

1. Макаренко Н.В. Латентный период сенсомоторных реакций у лиц с разной подвижностью нервных процессов. // Журн. высш. нерв. деят. – 1984. – Т.34, Вып.6. – С.1041-1047.
2. Макаренко Н.В. Роль основных свойств нервной системы и успешность в профессиональной деятельности операторов. // Физиология человека.- 1994.- Т.20, №1.-С. 55-66.
3. Макаренко Н.В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов. – К., 1996.-336с.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №12.

Тема: Визначення властивостей нервової системи за допомогою методик Є.П.Льїна

Мета: Дослідження властивостей нервових процесів за методиками Є.П.Льїна

Завдання №1. Методика “тепінг-тест”.

Обстежуваний на аркуші паперу малює 6 квадратів. Після цього повинен олівцем або ручкою поставити в кожному квадраті за певний час (по5с), як можна більше крапок. Перехід із одного квадрату в інший слід виконувати у напрямку годинникової стрілки, не прериваючи роботи.

На основі підрахунку кількості крапок в кожному квадраті будується крива працездатності головного мозку. Властивість сили нервової системи визначається за типом кривої працездатності.

Характеристики кривих працездатності:

Також можна визначити кількісну характеристику даної методики, отримавши спосіб розрахунку у викладача.

Подібне дослідження можна провести використовуючи для роботи ліву руку.

Криві працездатності

1. Сильна нервова система характеризується випуклим типом кривої працездатності. Максимальний темп зростає в перші 10-15с роботи, далі 25-30с він може знизитись нижче вихідного рівня за перші 5секунд.

2. Середня сила нервової системи характеризується рівним типом кривої працездатності. Максимальний темп втримується приблизно на одному рівні до кінця роботи.
3. Середньо-слабка нервова система характеризується проміжним (між рівним і низхідним типом кривої працездатності) і ввігнутим типом.
4. Слабка нервова система характеризується нисхідним типом кривої працездатності. Максимальний темп знижується вже з другого п'ятисекундного відрізка і залишається на зниженому рівні протягом всього часу роботи.

Завдання №2. Методика визначення зрівноваженості нервових процесів за результатами відновлення (без участі зору) амплітуди рухів (Є.П.Ільїн). Графічний варіант методики.

Для виконання даного тесту необхідний аркуш паперу та олівець. Обстежуваний спочатку малює п'ять однакових ліній до обмежувача довжиною 10-20 мм, а потім п'ять ліній без обмежувача із завданням намалювати їх такої ж довжини. Потім він малює п'ять ліній до обмежувача довжиною 45-60 мм, після чого робить п'ять аналогічних рухів, але вже без обмежувача (обмежувачем може бути лінійка, дерев'яний брусок).

Діагноз зрівноваженості ставиться по відношенні кількості "переводів" та "недоводів" при малій та великій амплітудах. Якщо у всіх п'яти спробах при великій амплітуді та у всіх спробах при малій амплітуді спостерігаються "переводи", тоді обстежуваного відносять до групи з переважанням збудження, якщо у всіх спробах при обох амплітудах спостерігаються "недоводи", тоді обстежуваного відносять до групи з переважанням гальмування. Якщо ж у обстежуваного спостерігаються "переводи" при малій і "недоводи" при великій амплітуді, тоді його відносять до групи "зрівноважених".

Для рангування обстежуваних за ступенем переважання одного з нервових процесів рекомендується шкала. Зробити висновок.

Типологічні особливості	Сума відхилень
1. Дуже велике переважання збудження	+51
2. Велике переважання збудження	+20
3. Незначний зсув у бік збудження	+9
4. Зрівноваженість	+1
5. Незначний зсув у бік гальмування	-11
6. Велике переважання гальмування	-24
7. Дуже велике переважання гальмування	-51

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Чому необхідно за весь час виконання завдання підтримувати максимальний темп роботи?
2. Поясніть чому у першому завданні був вибраний 30-секундний відрізок, а не 1-1,5 хвилин роботи?
3. Що таке зрівноваженість нервових процесів?
2. Методики дослідження зрівноваженості нервових процесів.
3. Диференціовальне рангування обстежуваних за зрівноваженістю нервових процесів.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №13.

Тема: Визначення рівня функціональної рухливості нервових процесів у режимі “зворотнього зв'язку”.

Мета: Оволодіти методиками по визначенню рівня функціональної рухливості нервових процесів за допомогою приладу ПНДО.

Завдання №1. Визначення функціональної рухливості нервових процесів у режимі “зворотнього зв'язку” (режим 2, підрежим1).

Інструкція експериментатору для задання програми:

Режим 2.

Підрежим 1.

Кількість сигналів -120

Подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест)

Час відставлення – 0,2

Заборона вимірювання – 0,2

Дається інструкція обстежуваному, переконавшись в його готовності до виконання роботи, необхідно попередити, щоб обстежуваний при високій швидкості зміни сигналів не кидав пульт, а продовжував роботу до кінця. Натискається кнопка “Пуск”, після закінчення тесту на цифровому екрані засвічується відразу час виконання тесту в секундах. Потім натискаються кнопки “Шаг, ”Пуск” і заносять дані до протоколу.

Інструкція обстежуваному: “Швидко і вірно натискати на праву кнопку при появі на екрані червоного кольору (квадрату, назв тварин), а на ліву кнопку натискати лівою рукою при появі на екрані зеленого кольору (кола, назв рослин) при появі жовтого кольору (трикутника, неживих предметів) жодної кнопки не натискати”.

В режимі “зворотнього зв'язку ” подача сигналів розпочинається з експозиції 0,9с. Пауза між експозиціями постійна і дорівнює 0,2с.

Сенс режиму “зворотнього зв'язку ” полягає в тому, що при правильній відповіді швидкість подачі сигналів підвищується, тобто час експозиції автоматично зменшується на 0,02с. Якщо обстежуваний здійснює помилкові реакції в цьому випадку час експозиції автоматично збільшується 0,02с, а швидкість при цьому зменшується. Обстежуваного попереджують, що у ході виконання роботи темп подачі сигналів поступово буде збільшуватися, але необхідно намагатися як можна швидше та правильно виконувати і не припиняти роботи при високих швидкостях зміни сигналів. Пред'являється підряд 120 сигналів, після чого прилад автоматично зупиняється. Результатом тестування є час (в секундах) проходження та переробки заданих 120 сигналів, який висвітлюється на цифровому дисплеї приладу відразу після виконання завдання. При натисканні відповідних кнопок приладу на цифровому дисплеї послідовно висвічуютьсч значення мінімальної експозиції, якої досягнув обстежуваний (min), час (в мс) виходу обстежуваного на мінімальну експозицію (t min).

Показником індивідуального рівня функціональної рухливості нервових процесів являється величина мінімальної експозиції сигналу, якої обстежуваний досягає за час виконання тесту.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренков)

Види подразників	Високий рівень	Вищий від середнього	Середній рівень	Нижчий від середнього	Низький рівень
Предметні	≤54,0с	54,1-60,4с	60,5-69,1с	69,2-75,9с	≥76,0с

Словесні	≤60,0с	60.1-68,7с	68,8-77,3с	77,4-83,9с	≥84,0с
----------	--------	------------	------------	------------	--------

Завдання №2. Визначення працездатності головного мозку в режимі “зворотнього зв'язку” (режим 2, підрежим 2).

При визначенні сили нервових процесів у режимі “зворотнього зв'язку” інструкція така ж, як і при визначенні рівня функціональної рухливості у цьому режимі. Відмінністю є лише те, що для виявлення рівня функціональної рухливості в режимі “зворотнього зв'язку” задавалася кількість сигналів, а в даному випадку задається час роботи, а саме – 5 хвилин.

Показником сили нервових процесів є загальна кількість сигналів, яка була використана при пред'явленні і обробці. Вважається, чим більшу кількість сигналів встигає сприйняти і дати на них правильну відповідь (опрацювати) обстежуваний протягом заданого часу, тим більш високою є в нього сила нервових процесів.

Інструкція експериментатору для задання програми:

Режим 2.

Підрежим 2.

Тривалість серії – 5хв

Подразники (кольори, фігури, слова, комбінований тест)

Час відставлення - 0,2

Заборона вимірювання – 0,2

Інструкція обстежуваному залишається незмінною. Права кнопка (червоний колір, квадрат, назви тварин), ліва кнопка (зелений колір, коло, назви рослин), на інші подразники не реагувати, тобто вони є гальмівними, працювати до кінця виконання тесту, пульт не покидати.

Переконавшись у готовності обстежуваного, експериментатор натискає кнопку “Пуск”. Після завершення тесту на цифровому табло засвічується кількість опрацьованих знаків, які відразу заносяться до протоколу. Далі натискаються кнопки “Шаг”, ”Пуск” і записуються необхідні дані в протокол.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Рівень переробки інформації	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Предметні	≥850	785-849	678-784	631-677	≤630
Словесні	≥630	587-629	532-586	481-531	≤480

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Що собою являє функціональна рухливість нервових процесів, як властивість нервової системи ?
2. Методики дослідження рівня функціональної рухливості нервових процесів.
3. Сенс роботи у режимі “зворотнього зв'язку”.
4. Дайте визначення сили нервових процесів (працездатність головного мозку).
5. За якими методиками можна дослідити силу нервових процесів ?

Література:

1. Макаренко Н.В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов. – К., - 1996. – 336с.

- 2.Макаренко Н.В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. – Киев: Наукова думка, 1991. – 261с.
- 3.Трошихин В.А., Молдавская С.И., Кольченко Н.В. Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор. – Киев. : Наукова думка, 1978. – 228с.

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №13.

Тема: Визначення індивідуально-типологічних властивостей ВНД у “нав'язаному ритмі”.

Мета: Оволодіти методиками дослідження рівня функціональної рухливості та сили нервових процесів у режимі “нав'язаного ритму” за допомогою приладу ПНДО.

Завдання №1. Дослідження сили нервових процесів (працездатність головного мозку) у третьому режимі.

Інструкція експериментатору для задання програми:

Режим –3

Подразники (кольори, фігури, слова. комбінований тест).

Тривалість серії – 30с. Час відставлення – 0,4

Інструкція обстежуваному залишається незмінною. Права кнопка (червоний колір, квадрат, назви тварин), ліва кнопка (зелений колір, коло, назви рослин), на інші подразники жодної кнопки не натискати (вони є гальмівними). Після виконання першого тесту записати результати в протокол і натиснути кнопку “Дискретність - 10” і так повторювати до 120(150) сигналів.

Пред'явлення подразників відбувається 30-секундними серіями. Темп подачі і експозиція пред'явлення випадкової послідовності сигналів протягом кожної серії залишаються незмінними. Всього пред'являються 10(13)серій сигналів. Швидкість подачі збільшується поступово на 10 сигналів за хвилину в кожній наступній серії починаючи з 30 подразників в першій серії і закінчуючи 150 (120) подразниками в останній. Після закінчення кожної серії на цифровому індикаторі висвітлюється якість виконання завдання у вигляді кількості помилок і проценту помилкових реакцій.

Кількісним показником сили нервових процесів у режимі “нав'язаного ритму” є кількість помилок (у відсотках), що зробив обстежуваний за період виконання всіх серій роботи. Вважається, чим менший процент помилок, тим краща працездатність головного мозку. далі розраховується відсоток зроблених помилок на швидкостях пред'явлення від 30 до 150 подразників за хвилину.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Види подразників	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Предметні подразники	≤3,7%	3,8 – 6,7%	6,8 –9,0%	9,1 – 12,4%	≥12,5%
Словесні подразники	≤10,1%	10,2-14,4%	14,5 –20,7%	20,8 –25,9%	≥26,0%

Завдання №2. Дослідження рівня функціональної рухливості нервових процесів у “режимі нав'язаного ритму”.

Кількісним показником рівня функціональної рухливості нервових процесів у цьому режимі є гранично висока частота зміни сигналів на максимальній швидкості, при якій обстежуваний допускає не більше 5-5,5 % помилок.

Шкала оцінювання (за М.В.Макаренком)

Види подразників	Високий	Вищий від середнього	Середній	Нижчий від середнього	Низький
Предметні подразники	140	120-130	100-110	80-90	70
Словесні Подразники	130	110-120	90-100	70-80	60

Питання для самопідготовки та контролю:

1. В чому різниця між режимом “зворотнього зв'язку” та режимом “нав'язаного ритму”?
2. Як ви вважаєте чому оцінюють СНП за відсотком зроблених помилок, а рівень ФРНП за серією в якій обстежуваний здійснив 5-5,5% помилок ?

Методична розробка для студентів до лабораторного заняття №14.

Тема: Визначення лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових мерехтінь.

Мета: Оволодіти методиками для визначення лабільності зорового аналізатора.

Завдання №1. Дослідження лабільності зорового аналізатора за критичною частотою світлових мерехтінь за допомогою приладу ДПФО-1М.

Рівень критичної частоти миготінь визначається при поступовому збільшенні частоти світлових мерехтінь та при поступовому її зменшенні. В першому випадку реєструється частота в момент зникнення мерехтінь, в другому – в момент появи. Наявність мерехтінь встановлюється шляхом порівняння двох половин зорового поля. Одна з яких має рівномірну освітленість, інша мерехтить з частотою, яку задає експериментатор.

Інструкція обстежуваному: “Приблизьте праве око до окуляра тубуса, ліве око закрийте. В момент зникнення мерехтінь натиснути сигнальну кнопку і закінчити спостереження”. Експериментатор за допомогою ручки “Яркість”, встановлює однакову освітленість двох половин екрану. Візьміть у ліву руку сигнальну кнопку та натискаючи на неї, спостерігайте за екраном. Частота мерехтінь на половині екрану почне зростати. Подібне завдання виконують досліджуючи критичну частоту світлових мерехтінь для лівого зорового аналізатора. Значення показників КЧСМ можна перевести у бали.

Шкала оцінювання (за м.В.Макаренком)

КЧСМ, Гц	≤ 31	32-34	34-35	36-37	38-39	40-41	42-43	44-45	46-47	≥48
Бали	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Завдання №2. Розрахувати середньостатистичні показники в групі. Зробити висновок.

Питання для самопідготовки та контролю:

1. Що таке лабільність нервових процесів ?
- 2..Які межеві значення лабільності зорового аналізатора?

Завдання і методичні вказівки до самостійної роботи над курсом фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем

Тема: Еволюція вищої нервової діяльності

План

1. Індивідуально набуті форми діяльності у безхребетних.
2. Основні етапи розвитку умовнорефлекторної діяльності у філогенезі хребетних.

Література:

1. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М., 1991.
2. Дмитриев В.С. Физиология высшей нервной деятельности. М., 1974.

Тема: Розвиток вищої нервової діяльності людини в онтогенезі

План

1. Зміни поведінки людини від народження до завершення першого року життя.
2. Розвиток вищої нервової діяльності у дітей одно-трирічного віку.
3. Розвиток вищої нервової діяльності трьох-п'ятирічних дітей.
4. Поведінка дітей дошкільного віку.
5. Розвиток вищої нервової діяльності дітей шкільного віку.

Література:

Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. К., 1993.

Тема: Патологічні зміни вищої нервової діяльності

План

1. Неврози, неврастенія
2. Невроз нав'язаних станів
3. Істерія
4. Психоз, психостенія.
5. Лікування психозів та неврозів.

Література:

1. Долин А.О., Долина С.А. Патология высшей нервной деятельности. М., 1972.
2. Хананашвили М.М. Механизмы нормальной и патологической условнорефлекторной деятельности. М., 1986.
3. Бехтерева Н.Т. Здоровый и больной мозг человека. Л., 1980.
4. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. К., 1993.

Тема: Фізіологічні механізми психічної діяльності людини

План

1. Методичні підходи до вивчення механізмів психічної діяльності людини.
2. Психофізіологічні основи сприйняття .

3. Структурна основа сприйняття.
4. Інформативне значення викликаних потенціалів мозку людини.
5. Електрична активність мозку та особливості психічної діяльності людини.

Література:

1. Свидерская Н.Е. Синхронная электрическая активность мозга и психические процессы. М., 1979.
2. Бехтерева Н.Т. Здоровый и больной мозг человека. Л., 1980.
3. Дельгадо Х. Мозг и сознание. М., 1971.
4. Уолтер Г. Живой мозг. М., 1966.
5. Кратин Ю.Г. Анализ сигналов мозга. Л., 1977.
6. Конорски Ю. Интегративная деятельность мозга. М., 1970.

Тема: Функціональна асиметрія мозку людини

План

1. Функції правої півкулі.
2. Функції лівої півкулі.
3. Особливості функціонування мозку у лівшів.
4. Причини функціональної асиметрії мозку.

Література:

1. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М., 1983.
2. Россолимо Т.Е. Физиология высшей нервной деятельности. М., 1999.
3. Чайченко Г.М. Физиология высшей нервной деятельности. К., 1993.

Тема: Сон. Сновидіння . Екстрасенсорне сприйняття.

План

1. Теорії сну.
2. Порушення сну
3. Гіпноз і навіювання. Роль навіювання.
4. Сновидіння.

Література:

1. Демин Н.Н., Коган А.Б. Нейрофизиология и нейрохимия сна. Л., 1978.
2. Касаткин В.Н. Теория сновидений. Л., 1983.
3. Уолтер Г. Живой мозг. М., 1966.
4. Вейн А.М., Хехт К. Сон человека. Физиология и патология. М., 1989.

Тема: Мозок і свідомість.

План

1. Свідомість і її сутність.
2. Структурно-функціональні особливості мозку людини.
3. Формування свідомості людини.
4. Роль соціальних факторів у розвитку самосвідомості.
5. Несвідомі психічні процеси та їх фізіологічний аналіз

Література:

1. Иваницкий А.М., Стрелец В.Б. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М., 1984.

2. Бехтерева Н.Т. Здоровый и больной мозг человека. Л., 1980.
3. Симонов П.В., Ершов П.М. Темперамент, характер. Личность. М., 1984.
4. Блум Ф.А. Мозг, разум и поведение. М., 1988.

Теми курсових робіт з фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем

1. Функціональна асиметрія мозку.
2. Психофізіологічні функції людини та залежність їх від груп крові.
3. Працездатність головного мозку.
4. Функціональна рухливість нервових процесів.
5. Особливості психофізіологічних функцій у близнюків.
6. Вплив фізичного навантаження на розумові здібності.
7. Сон, як фізіологічний процес.
8. Дослідження першої сигнальної системи.
9. Психофізіологічні основи сприйняття.
10. Дослідження впливу фізичного навантаження на властивості уваги.
11. Дослідження другої сигнальної системи у студентів.
12. Мозок і свідомість.
13. Нейрофізіологічні основи уваги.
14. Фізіологічні механізми утворення емоцій.
15. Типологічні особливості вищої нервової діяльності.
16. Фізіологія неврозу, лікування та профілактика.
17. Дослідження психофізіологічного розвитку підлітків.
18. Вплив паління на психофізіологічні функції підлітків.
19. Стрес та здоров'я.
20. Вплив нервово-психічного напруження на розумові здібності.
21. Зміни вищої нервової діяльності під впливом різноманітних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища організму.
22. Патологічні зміни вищої нервової діяльності.
23. Роль лімбічної системи в утворенні емоцій.
24. Дослідження загальної кількості та швидкості преробки інформації за кільцями Ландольта.
25. Дослідження короткочасної та довготривалої пам'яті.
26. Методики дослідження вищої нервової діяльності.
27. Вікові особливості уваги.
28. Дослідження вікових особливостей пам'яті.
29. Вікові особливості стану вищої нервової діяльності.
30. Статеві особливості стану вищої нервової діяльності.
31. Дослідження гальмування за допомогою таблиці В.Анфімова.
32. Дослідження слухової та зорової пам'яті.
33. Дослідження мислительних операцій.
34. Вища нервова діяльність спортсменів.
35. Дослідження сенсомоторного реагування у студентів.
36. Теорія інформації у сенсорній фізіології.

37. Рефракція ока та її порушення.
38. Порівняльна характеристика сучасних теорій слуху.
39. Порушення діяльності вестибулярного апарату.
40. Онтогенез психофізіологічних функцій у людини.

**Питання для підготовки до складання іспиту
з фізіології вищої нервової діяльності та сенсорних систем**

1. Предмет, завдання та сучасне становище фізіології вищої нервової діяльності
2. Класифікація умовних рефлексів за рецепторною ознакою.
3. Класичні умовні рефлекси. Процедура вироблення умовного рефлексу.
4. Умовний рефлекс. Приклади.
5. Вклад вчених в розвиток науки у після павлівський період.
6. Підготовчі захисні безумовні рефлекси. Приклади.
7. Методи дослідження вищої нервової діяльності.
8. Безумовний рефлекс. Приклади
9. Правила утворення умовного рефлексу.
10. Орієнтовний рефлекс.
11. Класифікація умовних рефлексів за ефекторною ознакою.
12. Виконавчі захисні безумовні рефлекси. Приклади.
13. Форми умовних рефлексів.
14. Умовні рефлекси вищого порядку.
15. Класифікація безумовних рефлексів за Ю.Конорським.
16. Класифікація умовних рефлексів за характером умовного подразника.
17. Історія виникнення вчення про вищу нервову діяльність.
18. Механізм утворення тимчасового зв'язку. Динаміка формування умовного рефлексу.
19. Розвиток вищої нервової діяльності у дітей 3-5 років.
20. Принцип зворотнього зв'язку за П.К.Анохіним.
21. Функції довгастого мозку, його морфологічні особливості.
22. Функції середнього мозку, його морфологічні особливості.
23. Функції заднього мозку, його морфологічні особливості.
24. Проміжний мозок. Базальні ганглії.
25. Кора головного мозку. Її цитоархітектоніка.
26. Фізіологічні механізми емоційного стану. Роль лімбічної системи у формуванні емоцій.
27. Функції спинного мозку, його морфологічні особливості.
28. Ретикулярна формація.
29. Слиновидільний та ковтальний рефлекс.
30. Закони утворення асоціативних зв'язків у поведінці за Е.Торндайком.
31. Дуга умовного рефлексу з двобічним зв'язком за Е.А.Асратяном.
32. Рефлекс. Рефлекторна дуга.
33. Локалізація тимчасових зв'язків за Е.А. Асратяном.
34. Умовнорефлекторні реакції у безхребетних.
35. Теорія домінанти за О.О.Ухтомським.
36. Фізіологічні основи сприйняття, мислення.

37. Мотивація, емоції та поведінкові реакції організму.
38. Пам'ять. Класифікація пам'яті. Форми пам'яті.
39. Імпрінг. Панорамна та імунологічна пам'ять.
40. Механізми короткочасної та довготривалої пам'яті.
41. Індивідуальні властивості уваги.
42. Порушення та психофізіологія уваги.
43. Вчені про увагу: К.Д.Ушинський, І.М.Сеченов, І.П.Павлов.
44. Вікова періодизація уваги.
45. Нейрофізіологічна організація психічної діяльності.
46. Увага її функції у філо- та онтогенезі.
47. Сон. Теорії сну. Сновидіння. Механізм сну.
48. Гальмування умовних рефлексів.
49. Іррадіація. Індукція. Концентрація.
50. Еволюція вищої нервової діяльності ссавців.
51. Класифікація уваги за Н.Н.Ланге.
52. Розвиток вищої нервової діяльності у дитини до 3 років.
53. Вища нервова діяльність у дітей 5-7 років.
54. Онтогенез головного мозку.
55. Таблиця Анфімова. Її характеристика.
56. Методика дослідження сприйняття просторових уявлень.
57. Вища нервова діяльність дітей шкільного віку.
58. Мова. Мовлення.
59. Методики з позитивним та негативним підкріпленням.
60. Типологічні особливості вищої нервової діяльності.
61. Сучасні методичні прийоми вивчення діяльності мозку.
62. Зв'язок вищої нервової діяльності мавпи і людини.
63. Охарактеризуйте прилад нейродинамічних обстежень (ПНДО) та методики за М.Макаренком.
64. Рівень функціональної рухливості нервових процесів у режимі «зворотного зв'язку».
65. Латентні періоди різних за складністю сенсомоторних реакцій.
66. Рівень функціональної рухливості нервових процесів у режимі «нав'язаного ритму».
67. Сила нервових процесів у режимі «зворотного зв'язку».
68. Сила нервових процесів у режимі «нав'язаного ритму».
69. Патологічні зміни вищої нервової діяльності.
70. Шкірна та больова репепції. Значення і механізм пропріорепції.
71. Слуховий аналізатор. Механізм репепції звуків різної частоти. Теорії слуху.
72. Зоровий аналізатор, загальна характеристика. Будова ока та сітківки. Механізм фоторепції.
73. Загальні закономірності функцій аналізаторів. Рецепторний потенціал. Кодування інформації.
74. Методики дослідження особливостей тактильної та температурної репепції.
75. Методики дослідження гостроти та поля зору.
76. Методики дослідження акомодатії ока та знічні рефлекси.
77. Адаптометрія.
78. Смаковий аналізатор.

79. Нюховий аналізатор.
80. Пропріорецепція, її значення.
81. Вестибулярний аналізатор.
82. Теорія кольорового зору. Бінокулярний зір.

Список літератури, що рекомендується

1. Харченко П.Д., Чайченко Г.М.. Физиология высшей нервной деятельности. – К.: Вища школа, 1977.
2. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. – К.: Либідь, 1993.
3. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М.: Высшая школа. 1991.
4. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. М.: Университет. 1989.
5. Чайченко Г.М, Харченко П.Д. Физиология высшей нервной деятельности. К.: Вища школа, 1981.
6. Чайченко Г.М. Основы физиологии высшей нервной деятельности.. К. Вища школа, 1987.
7. Костюк П.Г. Физиология центральной нервной системы. К.: Вища школа, 1977.
8. Блум Ф.И. и др. Мозг, разум, поведение. М.: Мир . 1988.
9. Физиология человека./ Под ред. Косицкого. М.: Медицина, 1985.
10. Кубатько Б.И. Физиология человека и животных . Херсон, 2000.
11. Россолимо Т.Е. и др. Физиология высшей нервной деятельности . Хрестоматия. М.- Воронеж: Модек, 1999.
12. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. К.: Вища школа, 1991.
13. Макаренко Н.В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов. К.: Сен-Жак, 1996.

