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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
_____ Е.Н. Григорьева
«_2_» _июня_ 20_16_ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Б1.Б.14 Нейрофизиология
(наименование дисциплины (модуля))

37.03.01 Психология
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Психология
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника Бакалавр
(наименование квалификации)

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

Рекомендованы к использованию Филиалами АНОО ВО «ВЭПИ».

Воронеж
2016

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине (модулю) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры психологии, год начала подготовки – 2016.

Протокол от «13» февраля 2016 г. № 7

Заведующий кафедрой Л.В. Абдалина

Разработчики:

Профессор А.Т. Козлов

Лабораторная работа № 1
Предмет и методы нейрофизиологии. Место нейрофизиологии в системе биологических дисциплин – (1 ч./0,5 ч.)

Цель работы: закрепить знания о предмете, цели, задачах, методах, истории нейрофизиологии.

1. Краткие теоретические сведения

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Дать определение «Нейрофизиологии», как науки.

2) Определить цель, задачи, место, роль дисциплины в профессиональной подготовке обучающихся.

3) Определить основные этапы развития нейрофизиологии.

3). Рассмотреть принципы организации деятельности ЦНС.

4). Перечислить основные методы нейрофизиологии.

5). Проанализировать связь нейрофизиологии с анатомией ЦНС.

6). Дать понятие возбуждения и физического покоя.

Содержание отчета:

1) Устный или письменный ответ на поставленный порядок выполнения работ

2) Заполнить таблицу

Функции клеточных элементов нервной ткани.

Функции нейронов	Функции глиальных клеток

3) Составьте схему развития функций нервной системы в онтогенезе.

4) Зарисовать механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану (первичный и вторичный транспорт).

3. Контрольные вопросы

1. Понятие нейрофизиологии.
2. Нейрофизиология, её связь с анатомией ЦНС.
3. Место нейрофизиологии в системе естественных наук.
4. Место нейрофизиологии в системе психологических наук.
5. Связь нейрофизиологии со смежными науками
6. Основные этапы развития нейрофизиологии.
7. Физиологические основы деятельности нейрона.
8. Методы нейрофизиологии.

Лабораторная работа № 2
Основные функциональные характеристики возбудимых тканей – (1 ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить общие свойства возбудимых тканей.

1. Краткие теоретические сведения

Понятие возбуждения как одного из свойств нервного волокна. Признаки возбуждения. Законы проведения возбуждения. Понятие физиологического покоя. Понятие раздражения. Понятие о возбудимых тканях. Возбуждение. Возбудимость. Раздражители подпороговые, пороговые, надпороговые. Структурно-функциональная характеристика нервных и ганглионарных клеток. Механизмы транспорта веществ через клеточную мембрану (первичный и вторичный транспорт). Ионные каналы. Потенциал покоя и потенциал действия.

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Дать определение таким понятиям, как раздражитель, раздражение, раздражимость, биологическая реакция, возбудитель, возбуждение, возбудимость.

2) Изложить сущность законов раздражения;

3) Потенциал покоя и потенциал действия клетки.

4) Ознакомиться с методами отведения биологических токов.

Содержание отчета:

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

2) Охарактеризовать различные виды раздражителей.

3) Описать состояние относительного физиологического покоя.

4) Описать состояние активности.

5) Изучить опыты Л. Гальвани.

6) Зарисовать схемы потенциала покоя и потенциала действия клетки.

7). Сформулировать выводы по опытам.

3. Контрольные вопросы:

1. Понятие о возбудимости и возбуждении.
2. Биоэлектрические потенциалы.
3. Способы регистрации электрической активности мембраны.
4. Основные функции возбудимых мембран.
5. Природа мембранного потенциала покоя.
6. Свойства локального ответа.
7. Потенциал действия (ПД): понятие и механизм.

Лабораторная работа № 3
Основные механизмы регуляции функций: нервный и гуморальный – (2 ч./1 ч.)

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

1. Краткие теоретические сведения

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Изучить основные механизмы нервной регуляции функций. гуморальный

2) Изучить основные механизмы гуморальной регуляции функций.

3) Изучить единство нервной и гуморальной регуляции

Содержание отчета:

1) Сравнить нервный и гуморальный способ регуляция функций организма

2) Заполнить таблицу:

Таблица

Основные механизмы регуляции функций

	Нервная регуляция функций	Гуморальная регуляция функций
Тип сигнала		
Способ распространения		
Эффект		

3. Контрольные вопросы

1) В чем заключается феномен гомеостаза.

2) Кора как высший регуляторный центр.

3) Основные принципы регуляции.

4) Объясните механизм нервной и гуморальной регуляции функций.

5) Какие биологически активные вещества участвуют в гуморальной регуляции.

6) В чем заключается единство нервной и гуморальной регуляции.

7) Перечислите основные принципы регуляции физиологических функций.

Лабораторная работа № 4
Спинной мозг, его функции – (2 ч./1 ч.)

Цель работы: изучить особенности функционирования спинного мозга.

1. Краткие теоретические сведения

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Рассмотреть расположение спинного мозга и его оболочек в позвоночном канале

2) Изучить расположение восходящих и нисходящих путей в белом веществе спинного мозга

3) Изучить расположение ядер в сером веществе спинного мозга

Содержание отчета:

1) Зарисовать поперечный срез спинного мозга с обозначениями и пояснениями

2) Зарисовать схему расположения проводящих путей в белом веществе спинного мозга на его поперечном разрезе

3) Зарисовать и обозначить функциональное значение ядер (двигательных, чувствительных, вегетативных)

4) Заполнить таблицы:

Восходящие (чувствительные) пути	Физиологическое значение

Нисходящие (двигательные) пути	Физиологическое значение

3. Контрольные вопросы

1. Функциональная деятельность спинного мозга. Сегмент спинного мозга.

2. Нервные центры, их расположение в спинном мозге, их функция.

3. Различные типы нейронов в спинном мозге. Какие функции они выполняют.

4. Какими спинномозговыми нервами образовано шейное сплетение, какова его роль в иннервации.

5.Какими спинномозговыми нервами образовано крестцовое сплетение, какова его роль в иннервации.

6. Оболочки спинного мозга. Функции спинномозговой жидкости.

7. Виды рефлексов спинного мозга.

Лабораторная работа № 5
Понятие о рефлексе. Рефлекторная дуга – (2 ч./1 ч.)

Цель работы: исследование проприоцептивных рефлексов человека

1. Краткие теоретические сведения

Определение рефлекса. Классификация рефлексов. Безусловные рефлексы (инстинкты), их характеристика. Структура рефлекса: «рефлекторная дуга», «рефлекторное кольцо». Основные виды безусловных рефлексов.

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Овладейте методикой вызывания проприорефлексов человека и проведите анализ их рефлекторных дуг.

2) Коленный рефлекс. Ударьте неврологическим молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки. Если рефлекс слабо выражен сцепите пальцы обеих рук и сильно растягивайте их в сторону – коленный рефлекс при этом усилится.

3) Ахиллов рефлекс. Ударьте неврологическим молоточком по ахиллову сухожилию трехглавой мышцы голени стоящему коленями на стуле исследуемому.

4) Рефлекс сухожилия сгибателя руки (локтевой рефлекс). На ладонь своей левой руки положите без напряжения полусогнутую руку исследуемого, при этом большой палец расположите на сухожилии двуглавой мышцы плеча. Ударьте по большому пальцу и наблюдайте, сгибается ли рука в локтевом суставе.

5) Рефлекс сухожилия разгибателя руки. Станьте сбоку от исследуемого, отведите пассивно кнаружи его плечо до горизонтального уровня и поддерживайте его левой рукой у локтевого сустава так, чтобы предплечье свисало под прямым углом. Произведите удар неврологическим молоточком у самого локтевого сгиба и отметьте, разгибается ли рука в локтевом суставе.

Содержание отчета:

1) Определите рефлексы обеих ног и результаты занесите в таблицу.

2) Определите рефлексы обеих рук и результаты занесите в таблицу.

Таблица

Исследование проприоцептивных рефлексов человека

Конечность	Выраженность рефлекса	
	Коленный рефлекс	Ахиллов рефлекс
Правая нога		
Левая нога		
	Рефлекс с сухожилия	Рефлекс с сухожилия

	сгибателя	разгибателя
Правая рука		
Левая рука		

3) Зарисуйте схемы рефлекторных дуг.

3. Контрольные вопросы

1) Виды рефлексов

2) Структура рефлекса

3)Простые рефлексы двигательной системы: растяжения, сухожильный, напряжения мышц, сгибательный и ритмический.

4) Вегетативные рефлексы.

Лабораторная работа № 6
Головной мозг, его функции – (2 ч./0,5 ч.)

Цель работы: исследование функций мозжечка.

1. Краткие теоретические сведения

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Определение нистагма. Исследователь предлагает исследуемому посмотреть на молоточек вверх, вниз и в стороны, отмечая при этом характер движения глаз. При поражении полушария мозжечка определяется крупноразмашистый нистагм (от греч. nystagmos – дремота – непроизвольные, быстро следующие друг за другом движения глаз из стороны в сторону, круговые или вверх – вниз), сильнее выраженный при взгляде в сторону поражения.

2) Проба на диадохокинез. Исследуемый быстро пронирует и супинирует кисти вытянутых рук. Исследователь отмечает, одновременно ли осуществляются эти движения. При поражении полушария мозжечка чередование этих движений на одноименной с ним стороне будет замедленно (адиадохокинез – утрата способности быстро совершать противоположные движения).

3)Пальценосовая проба. Исследуемый с открытыми, затем с закрытыми глазами должен попасть указательным пальцем одной, а потом другой руки в кончик носа. На стороне поражения мозжечка наблюдается промахивание, иногда сочетающееся с дрожанием кисти и указательного пальца, выраженность которого нарастает по мере приближения пальца к носу.

4) Коленно – пяточная проба. Исследуемый с открытыми, затем с закрытыми глазами в положении лежа должен достать пяткой одной ноги колено другой, а потом провести ею по передней поверхности голени до голеностопного сустава и обратно вверх, до колена. На стороне пораженного полушария мозжечка наблюдаются промахи из-за избыточного по объему движения и соскакивание пятки с колена и голени то в одну, то в другую сторону.

5) Пальцеуказательная проба. Исследуемый с открытыми, а затем с закрытыми глазами должен попасть указательным пальцем в кончик указательного пальца исследователя или резинку молоточка. На стороне поражения мозжечка наблюдается «мимопопадание».

6) Определение регуляции удерживания позы. Исследователь предлагает исследуемому согнуть руку в локтевом суставе, оказывая ему при

этом сопротивление. Внезапно прекратив сопротивление, отмечает реакцию исследуемого. На стороне поражения мозжечка рука исследуемого с силой ударяется в его грудь.

7) Пронаторная проба. Исследуемый вытягивает руки вперед ладонями кверху и закрывает глаза, затем по команде исследователя быстро поворачивает кисти ладонями вниз, а тот определяет положение кистей. На стороне поражения мозжечка этот жест сопровождается избыточной пронацией кисти.

8) Проба на асинергию (асинергия – утрата содружественных движений). Исследуемый, лежащий на спине, должен сесть со скрещенными на груди руками. При поражеeии мозжечка у него поднимаются ноги, причѐм нога на стороне поражения мозжечка поднимается выше.

9) Определение расстройства походки. Исследуемый должен пройти

по комнате вперед и назад (по одной линии) и в стороны (фланговая походка) с открытыми и закрытыми глазами. Если поражен мозжечок, то исследуемый ходит пошатываясь, широко расставляя ноги («пьяная» походка), особенно при поворотах. Исследуемый пошатывается или уклоняется в сторону пораженного полушария. Такая походка обусловлена не только нарушением равновесия, но и асинергией.

10) Выявление статической атаксии. Исследуемый встает, сдвигает ступни ног так, чтобы носки соприкасались, закрывает глаза, вытягивает вперед руки и остается в таком положении 1 мин. При поражении червя мозжечка наблюдаются пошатывание, падение в стороны и назад. При поражении полушарий исследуемый пошатывается или падает в сторону пораженного полушария мозжечка. Для выявления нерезкой статической атаксии необходимо встать таким образом, чтобы носок одной ноги касался пятки другой при положении ступней на одной линии.

Содержание отчета:

1) Сформировать представление о функциональной значимости различных отделов ствола головного мозга и мозжечка.

2) Овладеть умением находить различные отделы и образования стволовой части мозга;

3) Результаты проведенных исследований занесите в таблицу.

Таблица

Исследование функций мозжечка

Проба	Результат
Определение нистагма	
Проба на диадохокинез	
Пальценосовая проба	
Коленно-пяточнаяпроба	
Пальцеуказательная проба	
Определение регуляции удерживания позы	

Пронаторная проба	
Проба на асинергию	
Определение расстройства походки	
Выявление статической атаксии	

4) Сформулируйте выводы.

3. Контрольные вопросы

1. Функции моста, мозжечка и его ножек.
2. Структурно-функциональная характеристика мозжечка.

Лабораторная работа № 7
Функциональная организация нервной системы – (2 ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить особенности функциональной организации нервной системы.

1. Краткие теоретические сведения

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Рассмотреть расположение головного мозга и его долей в черепной коробке
2) Изучить отделы головного мозга
3) Изучить строение коры головного мозга

Содержание отчета:

1) Зарисовать продольный срез головного мозга с обозначениями и пояснениями
2) Зарисовать схему расположения отделов головного мозга на его продольном разрезе
3) Зарисовать слои коры головного мозга
4) Заполнить таблицы:

Доли головного мозга	Физиологическое значение

Отделы головного мозга	Физиологическое значение

Слои коры головного мозга	Физиологическое значение

3. Контрольные вопросы:

1. Функции коры больших полушарий.
2. Специализация полушарий головного мозга.
3. Функции ствола мозга.
4. Проводниковая функция ствола мозга.
5. Локализация и функции заднего ассоциативного комплекса (теменно-височно-затылочный) и префронтальной коры.
6. Межполушарные взаимоотношения.
7. Функциональная система П.К.Анохина.

Лабораторная работа № 8
Свойства нервных центров – (2 ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить особенности деятельности (свойства) нервных центров.

1. Краткие теоретические сведения

Нервные центры и их свойства. Суммация возбуждения в ЦНС (временная и пространственная суммация). Фоновая активность нервных центров. Трансформация ритма возбуждения.Торможение в центральной нервной системе. Опыты И. М. Сеченова по изучению торможения в центральной нервной системе. Современные представления о механизмах центрального торможения. Виды торможения в нервных центрах и их характеристики. Взаимосвязь между процессами возбуждения и торможения, координация деятельности нервных центров.Чувствительность ЦНС к изменениям внутренней среды. Пластичность нервных центров. Особенности функционирования. Значение работы нервных центров.

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Дать характеристику свойств нервных центров:
одностороннее проведение возбуждения,
замедление проведения возбуждения,
суммация возбуждения,
трансформация ритма возбуждения, последействие,
пластичность,
утомление,
иррадиация возбуждений,
торможение,
инертность.

2) Дать описание медиаторов в нервной системе.

3) Изучить распределение медиаторов в нервной системе и синапсах.

Содержание отчета:

1) Составить классификацию медиаторов ЦНС

2) Описать влияние медиаторов на функционирование организма.

3) Зарисовать схемы электрических, химических и смешанных синапсов.

3. Контрольные вопросы:

1. Нервные центры и их свойства.
2. Фоновая активность нервных центров.
3. Пластичность нервных центров.
4. Особенности функционирования нервных центров.
5. Значение работы нервных центров.

Лабораторная работа № 9
Функции симпатического и парасимпатического отделов нервной системы – (2 ч./0,5 ч.)

Цель работы: изучить функции симпатической и парасимпатической нервной системы.

1. Краткие теоретические сведения

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

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

2. Порядок выполнения работы и содержание отчета

Порядок выполнения работы:

1) Рассмотреть расположение симпатического и парасимпатического отделов нервной системы.

2) Изучить функции симпатической части вегетативной нервной системы.

3) Изучить функции парасимпатической части вегетативной нервной системы.

Содержание отчета:

1) Зарисовать симпатическую часть вегетативной нервной системы с обозначениями и пояснениями

2) Зарисовать парасимпатическую часть вегетативной нервной системы с обозначениями и пояснениями

3) Заполнить таблицы:

Симпатическая часть вегетативной нервной системы	Физиологическое значение

Парасимпатическая часть вегетативной нервной системы	Физиологическое значение

3. Контрольные вопросы

1. Строение и функции вегетативной (автономной) нервной системы. Адаптационно-трофическая роль вегетативной нервной системы.
2. Парасимпатический и симпатический отделы ВНС.
3. Спинальные, бульбарные, мезэнцефальные и гипоталамические вегетативные центры.
4. Физиологические эффекты симпатической и парасимпатической

нервной системы.
5. Вегетативные рефлексы.
6. Роль коры головного мозга в регуляции деятелтьности вегетативной нервной системы.
7. Гипоталамус как высший центр интеграции вегетативных функций.
8. Гипоталамо-гипофизарная система.
9. Роль коры большого мозга в регуляции висцеральных функций.
10. Структурно- функциональная организация лимбической системы.