

## Б1.В.ДВ.03.05 НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 64 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 62 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

### Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

| N  | Разделы дисциплины / модуля  | Семестр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                          |                             |                                |                            |                                | Самостоятельная работа |
|----|--|---------|--|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
|    |  |         | Лекции, всего  | в т.ч. лекции в эл.форме | Практические занятия, всего | в т.ч. практические в эл.форме | Лабораторные работы, всего | в т.ч. лабораторные в эл.форме |                        |
| 1. | Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии. Морфология нервной ткани                     | 7       | 2  | 0                        | 0                           | 0                              | 2                          | 0                              | 6                      |
| 2. | Тема 2. Клеточные основы возбудимости  | 7       | 2  | 0                        | 0                           | 0                              | 2                          | 0                              | 6                      |
| 3. | Тема 3. Способы передачи информации в нервной системе                                  | 7       | 4  | 0                        | 0                           | 0                              | 4                          | 0                              | 6                      |
| 4. | Тема 4. Механизмы регуляции функций организма, передача информация в ЦНС               | 7       | 2  | 0                        | 0                           | 0                              | 2                          | 0                              | 10                     |
| 5. | Тема 5. Нейрофизиология движений   | 7       | 2  | 0                        | 0                           | 0                              | 2                          | 0                              | 8                      |
| 6. | Тема 6. Двигательные функции спинного и головного мозга                                | 7       | 4  | 0                        | 0                           | 0                              | 4                          | 0                              | 6                      |
| 7. | Тема 7. Ретикулярная формация и лимбическая система. Физиология коры больших полушарий | 7       | 4  | 0                        | 0                           | 0                              | 4                          | 0                              | 6                      |
| 8. | Тема 8. Нейрофизиология органов чувств   | 7       | 8  | 0                        | 0                           | 0                              | 8                          | 0                              | 8                      |
| 9. | Тема 9. Высшие функции нервной системы   | 7       | 4  | 0                        | 0                           | 0                              | 4                          | 0                              | 6                      |
|    | Итого  |         | 32   | 0                        | 0                           | 0                              | 32                         | 0                              | 62                     |

Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии Морфология нервной ткани

Предмет и задачи нейрофизиологии. Методы нейрофизиологических исследований. Морфология нервной ткани. Нейроглия: микроглия и макроглия. Типы глиальных элементов: строение, функции. Нейроны. Строение нейронов. Типы нейронов. Особенности отростков: дендриты и аксоны. Классификация отростков. Гематоэнцефалический барьер

Тема 2. Клеточные основы возбудимости

Понятие раздражимости, возбудимости и проводимости. Плазматическая мембрана и ее функции. Ионные каналы. Типы ионных каналов. Пассивный транспорт ионов. Роль активного транспорта. Натрий - калиевый насос. Мембранный потенциал покоя и механизмы его формирования. Потенциал действия (ПД) и механизмы его генерации. Фаза деполяризации, овершут, фаза реполяризации. Следовая деполяризация. Следовая гиперполяризация и ее роль в регуляции частоты импульсации нейрона. Критический уровень деполяризации и локальный ответ. Закон «все или ничего». Изменения возбудимости при возбуждении. Рефрактерность: абсолютная и относительная.

### Тема 3. Способы передачи информации в нервной системе

Классификация нервных волокон (Ллойд, Эрлангер и Гассер). Распространение ПД в немиелинизированных нервных волокнах. Распространение ПД в миелинизированных волокнах. Скачкообразное (сальтаторное) проведение. Роль миелина. Способы передачи информации в нервной системе. Электрические синапсы. Проведение возбуждения через электрические синапсы. Строение химического синапса (нервно-мышечный синапс). Этапы передачи сигнала через химический синапс. Роль ионов кальция. Медиаторы.

### Тема 4. Механизмы регуляции функций организма, передача информации в ЦНС

Особенности нервной и гуморальной регуляции функций организма. Рефлекс как общий принцип регуляции функций в организме. Рефлекторная дуга. Моно-, ди-, и полисинаптические рефлекторные дуги. Рефлекторная дуга спинномозгового рефлекса. Время рефлекса. Афферентные, вставочные и эффекторные нейроны. Синаптическая передача в ЦНС. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы. Временная и пространственная суммация постсинаптических потенциалов. Виды торможения в ЦНС. Постсинаптическое и пресинаптическое торможение. Свойства нейрональных сетей и нейрональных центров

### Тема 5. Нейрофизиология движений

Нейрофизиология движений. Движение, как форма внешнего проявления мозговой деятельности. Биологическая значимость движений. Эволюция форм двигательной активности. Роль движений в организации поведения. Контроль над двигательными проявлениями. Основы организации мышечной системы. Типы мышечной ткани. Свойства мышц. Типы сокращений. Миофибриллы. Механизм мышечного сокращения. Роль АТФ и ионов  $Ca^{2+}$ .

### Тема 6. Двигательные функции спинного и головного мозга

Двигательная функция спинного мозга. Двигательные рефлексы. Запрограммированные двигательные акты, осуществляемые спинным мозгом. Спинномозговой локомоторный центр. Двигательные функции ствола головного мозга (продолговатый мозг, мост, средний мозг). Двигательные центры ствола головного мозга. Красное ядро, латеральное вестибулярное ядро Дейтерса, ретикулярная формация. Статические и статокINETические рефлексы. Локомоторный центр ствола головного мозга. Роль мозжечка в организации двигательной функции. Ядра мозжечка. Кора мозжечка. Афферентные связи мозжечка. Влияние мозжечка на сегментарный аппарат спинного мозга. Программирование движений. Двигательные симптомы мозжечковой недостаточности: атония, асинергия, астетизия, атаксия, дисэквilibрия, головокружения, тремор. Промежуточный мозг. Двигательная функция базальных ганглиев. Кора больших полушарий. Моторные и сенсомоторные зоны коры: нейронная организация. Нисходящий контроль двигательной активности. Нарушения функций двигательной коры

Тема 7. Ретикулярная формация и лимбическая система. Физиология коры больших полушарий

Структура и функции ретикулярной формации. Нейроны ретикулярной формации. Роль ретикулярной формации в активации переднего мозга и торможении сегментарного аппарата. Лимбическая система. Структуры лимбической системы. Роль лимбической системы в

организации приобретенных форм поведения. Клеточное строение коры больших полушарий. Специфические функциональные зоны коры больших полушарий. Электроэнцефалография.

#### Тема 8. Нейрофизиология органов чувств

Понятие органа чувств. Представление об основных и вспомогательных структурах органа чувств. Понятие периферического (рецепторного) отдела сенсорной системы, рецептора, рецептивного поля нейрона. Функциональные свойства и особенности рецепторов: специфичность, высокая возбудимость, способность к адаптации; ритмической генерации импульсов возбуждения. Классификация рецепторов по критериям: рецепции внутренних или внешних раздражений; природы адекватного раздражителя; характера ощущений; модальности; порогу раздражения; скорости адаптации; связи рецептора с сенсорным нейроном. Механизм возбуждения рецептора. Рецепторные и генераторные потенциалы. Кодирование сигналов в рецепторах. Особенности организации коркового отдела сенсорной системы. Кодирование информации в различных отделах сенсорных систем Физиология зрения, слуховой системы, вкусовая и обонятельная системы. Соматовисцеральная чувствительность. Ноцицепция.

#### Тема 9. Высшие функции нервной системы

Понятие ВНД. Представление о проявлениях ВНД (врожденных и приобретенных формах поведения, высших психических функциях). Понятие условного рефлекса. История открытия условных рефлексов. Значение работ И.П.Павлова и его последователей в создании учения об условных рефлексах и физиологии ВНД. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Классификация и характеристика типов ВНД. Роль типов ВНД и других индивидуально-типологических характеристик человека в реализации приспособительной деятельности. Понятия психики и высших психических функций. Виды основных психических функций (ощущение, восприятие, представление, внимание, эмоция, мотивация, память, речь, мышление, сознание). Понятия ощущения, восприятия, внимания. Виды внимания. Представление о механизмах внимания с позиций Павлова, Ухтомского и современной науки. Физиологические корреляты внимания. Понятие мотивации и их классификация. Виды эмоций. Представление о механизме их возникновения. Виды памяти. Представление о механизмах кратковременной и долговременной памяти. Понятие мышления. Виды мышления. Понятие речи. Виды речи и функции речи. Представление о механизмах речи, функциональной асимметрии коры больших полушарий головного мозга, связанной с развитием речи у человека. Понятие сознания.

### **Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию 7 семестр**

#### ***Текущий контроль:***

**Коллоквиум:** Максимальное количество баллов по БРС (из 50): 15.

**Устный опрос:** Максимальное количество баллов по БРС (из 50): 15

**Лабораторные работы:** Максимальное количество баллов по БРС (из 50): 20

#### ***Промежуточная аттестация – Экзамен***

Экзамен состоит из 2 вопросов.

Устное собеседование (2 вопроса; максимальное количество баллов за каждый вопрос - 25). Максимальное количество баллов за устное собеседование -50.

Общее время, отведённое на подготовку к экзамену-40 мин. За время подготовки обучающийся может прописать основные пункты своего ответа на черновике. Затем обучающийся устно отвечает преподавателю по своему билету, черновик остается у преподавателя.

Итого [максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство Коллоквиум]15+[максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство Устный опрос]15+[максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство Лабораторные работы]20 = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

#### **Соответствие баллов и оценок:**

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

#### **Оценочные средства текущего контроля**

7 семестр

**Коллоквиум по темам:** 2. Клеточные основы возбудимости; 5. Нейрофизиология движений.

#### **Порядок проведения и процедура оценивания**

Студенты получают тему предстоящего коллоквиума, самостоятельно изучают материал, представленный в лекционном курсе и в имеющейся литературе по данной теме. На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

#### **Критерии оценивания**

–правильность ответа по содержанию вопроса (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

–полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.)

–сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

–логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

–способность формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:** высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.

### ***Содержание оценочного средства***

Тема 2. Клеточные основы возбудимости.

1. Что называют раздражимостью и возбудимостью?
2. Клетки, каких тканей организма являются возбудимыми и невозбудимыми?
3. Что называют мембранным потенциалом (потенциалом покоя)? Какова его величина?
4. Где преимущественно находятся (в межклеточной жидкости или в цитоплазме) ионы натрия, калия и хлора?
5. Положительно или отрицательно заряжены внутренняя и наружная среды клетки относительно друг друга?
6. В клетку или из клетки перемещаются ионы калия и натрия в покое? Почему при этом не нарушается их концентрационный градиент?
7. Приведите классификацию ионных каналов.
8. Что называют потенциалом действия? Нарисуйте схему (график) потенциала действия, обозначьте его фазы.
9. Как изменяется проводимость для ионов натрия и калия при возбуждении клетки (развитии потенциала действия)? Каково соотношение во времени этих изменений?
10. Что является условием и движущей силой для входа натрия в клетку в фазу деполяризации потенциала действия?
11. Перечислите свойства локального потенциала.
12. Движение, каких ионов и в каком направлении обуславливает восходящую и нисходящую части потенциала действия?
13. Назовите физиологические свойства нервного волокна и его функции.
14. Что понимают под сальтаторным проведением возбуждения? В каких нервных волокнах встречается сальтаторное, в каких - непрерывное проведение нервного импульса?
15. В чем физиологическое значение изолированного проведения возбуждения по нервному волокну?

Тема 5. Нейрофизиология движений.

1. Назовите основные структурные элементы мышечного волокна, обеспечивающие его возбуждение и сокращение.
2. Что представляет собой саркоплазматический ретикулум и каково его значение в механизме мышечного сокращения?
3. На какие процессы, обеспечивающие сокращение мышцы, расходуется энергия АТФ?
4. Что называют тонусом скелетных мышц, развивается ли при этом их утомление, велик ли расход энергии?

5. Где в целом организме утомление наступает раньше: в центральной нервной системе, в нервно-мышечном синапсе или в самой мышце? Что такое активный отдых?

6. Почему потенциал действия считается инициатором мышечного сокращения? Дайте соответствующие пояснения.

7. Назовите функциональные отличия быстрых и медленных двигательных единиц.

8. Что называют рецептивным полем рефлекса или рефлексогенной зоной?

9. Какие функции выполняет спинной мозг? Сформулируйте закон Белла-Мажанди.

10. Что иннервируют гамма-мотонейроны и каково функциональное значение этой иннервации?

11. На каких нейронах спинного мозга заканчиваются рубро-спинальные и вестибуло-спинальные нисходящие пути? Укажите значение этих путей.

12. Какие рефлексы называют познотоническими?

13. Что произойдет с мышечным тонусом после перерезки ствола мозга между мостом и средним мозгом? Как называется это состояние?

14. Какие рефлексы называют выпрямительными? Перечислите их.

15. Что понимают под пирамидной системой? Какова ее функция?

16. Каковы функциональные взаимоотношения полосатого тела и бледного шара? Какие двигательные расстройства возникают при повреждении полосатого тела?

17. Какую двигательную функцию выполняют полушария мозжечка и как это осуществляется?

18. Каковы функции экстрапирамидной системы?

19. С помощью каких ядер и структур ствола мозга мозжечок реализует свое регулирующее влияние на тонус скелетной мускулатуры и двигательную активность организма? Возбуждающим или тормозным оно является?

20. Какие структуры головного мозга составляют стриопаллидарную систему? Какие реакции возникают в ответ на стимуляцию ее структур?

**Устный опрос по темам:** 8. Нейрофизиология органов чувств; 9. Высшие функции нервной системы.

#### ***Порядок проведения и процедура оценивания***

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

#### ***Критерии оценивания***

- способность системно и логично излагать материал;
- понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.)
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- способность формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы;

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:** в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### ***Содержание оценочного средства***

Тема 8. Нейрофизиология органов чувств

1. На чем основано разделение рецепторов на первичные и вторичные?
2. Правильно ли отождествление таких понятий как сенсорные системы и органы чувств и почему?
3. Объясните, используя знания общей физиологии сенсорных систем, бытующие в обиходе выражения: «Слушал, но не слышал» и «Смотрел, но не увидел»?
4. Откуда получают свои афферентные сигналы специфические ядра таламуса?
5. На какие четыре основных вида делятся тактильные рецепторы?
9. Почему самые разнообразные раздражители к тому же различной модальности вызывают в рецепторных клетках единообразный ответ – рецепторный потенциал?
10. Когда увеличивается частота импульсов в разряде в афферентных волокон рецепторов?
11. Перечислите те структуры головного мозга, которые, на ваш взгляд, обеспечивают формирование ощущений и восприятия, и укажите их роль в этом процессе.
12. Какой из сенсорных систем принадлежит ведущая роль в определении направления движения, в определении положения тела в пространстве и его отдельных частей?
13. На какие вкусовые качества сильнее всего реагирует кончик языка и область непосредственно впереди корня языка?
14. Объясните, почему Гиппократ назвал боль «сторожевым псом» здоровья?
15. В чем заключаются структурно-функциональные особенности обонятельной сенсорной системы?
16. Назовите два пути передачи звука в слуховом анализаторе. Докажите наличие того и другого пути.
17. Какой из показателей – повышенная чувствительность к пахучим веществам, повышение порога чувствительности, снижение порога чувствительности – говорит о степени адаптации обоняния?
18. В эксперименте на животном при действии светового, звукового или тактильного раздражителей в коре головного мозга возникают вызванные электрические потенциалы. По каким путям импульсы от соответствующих рецепторов поступают в кору больших

полушарий? В каких отделах коры наблюдаются вызванные электрические потенциалы: а) при световых воздействиях? б) при акустических воздействиях? в) при тактильных воздействиях?

19. Чем объясняется отсутствие адаптации быстроадаптирующихся фоторецепторов при фиксации взора на неподвижном предмете?

20. В связи с причастностью отдельных областей коры больших полушарий к выполнению специализированных функций, при их локальном поражении наблюдаются соответствующие расстройства. К врачу обратились три пациента со следующими формами расстройства: у 1-го пациента - неузнавание при рассмотрении известных ему предметов, у 2-го - неузнавание знакомых звуков, у 3-го - неузнавание предметов при их ощупывании. Какие участки мозга поражены у этих людей? Где формируется процесс узнавания в зрительном, слуховом и тактильном анализаторах? За счет какого свойства корковых центров возможно частичное восстановление при локальном повреждении коры больших полушарий?

Тема 9. Высшие функции нервной системы.

1. Дайте определение понятию - высшая нервная деятельность (ВНД).

2. В чем заключается приоритет И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении ВНД?

3. Что называют условным рефлексом?

4. Перечислите основные правила выработки условных рефлексов.

5. Какая реакция обычно возникает в начале выработки условного рефлекса на индифферентный раздражитель и, какое физиологическое значение она имеет?

6. Между какими центрами коры большого мозга возникает временная связь при выработке условного рефлекса? Какое явление лежит в основе механизма выработки условного рефлекса?

7. Перечислите основные свойства доминантного очага возбуждения, возникающего в коре большого мозга при действии безусловного раздражителя.

8. Что понимают под термином "стадия генерализации" условного рефлекса? На каком этапе выработки условного рефлекса она возникает? Какое физиологическое явление лежит в основе "генерализации" условного рефлекса?

9. Назовите три основных подгруппы и разновидности условных рефлексов, классифицируемых по безусловным рефлексам, на базе которых они выработаны.

10. Что такое условный рефлекс высшего порядка? Приведите пример.

11. Что понимают под безусловным торможением условных рефлексов? Какие формы безусловного торможения Вам известны?

12. Что понимают под условным торможением условных рефлексов? Какие формы условного торможения Вам известны?

13. Дайте характеристику безусловным рефлексам.

14. Что называют инстинктом?

15. Что такое научение и обучение? Каково соотношение этих понятий?

16. Дайте определение понятиям - память и энграмма.

17. Что такое сон?

18. Кто сформулировал представление о сигнальных системах организма?

19. Что понимают под первой и второй сигнальными системами?

20. Дайте определение понятия "эмоция". Опишите функции эмоций.

**Лабораторные работы по темам** 1. Предмет и задачи нейрофизиологии Морфология нервной ткани; 2. Клеточные основы возбудимости; 3. Способы передачи информации в нервной системе; 4. Механизмы регуляции функций организма, передача информация в ЦНС; 5. Нейрофизиология движений; 6. Двигательные функции спинного и головного мозга; 7.



Ретикулярная формация и лимбическая система. Физиология коры больших полушарий; 8. Нейрофизиология органов чувств; 9. Высшие функции нервной системы.

### ***Порядок проведения***

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради по плану: название, цель, полученные результаты, выводы.

### ***Критерии оценивания***

- знание материала
- умение применять теоретические знания на практике,
- умения и навыки по работе с оборудованием
- оформление
- соответствие полученных результатов цели работы
- соответствие выводов, полученным результатам

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:** оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:** оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:** оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:** Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

### ***Содержание оценочного средства***

Тема 1. Предмет и задачи нейрофизиологии Морфология нервной ткани.

1) Знакомство со структурой нервной ткани под световым микроскопом (гистологические препараты). 2) Изучение строения нервной системы.

Тема 2. Клеточные основы возбудимости.

1) Знакомство с универсальной установкой для регистрации мышечных сокращений. 2) Приготовление нервно-мышечного препарата. 3) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 4) Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы раздражения. 5) Значение физиологической целостности нерва для проведения возбуждения.

Тема 3. Способы передачи информации в нервной системе.

1) Исследование возбудимости нерва и скелетных мышц. 2) Исследование проведения возбуждения по нервному волокну. 3) Запись кривых утомления мышцы сгибателя указательного пальца руки с помощью эргографа.

Тема 4. Механизмы регуляции функций организма, передача информация в ЦНС.

1) Исследование рефлексов продолговатого мозга (бульбарные рефлексы). 2) Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга. 3) Исследование роли мозжечка в регуляции

двигательной активности. 4) Рефлексы промежуточного мозга (диэнцефальные рефлексы). 5) Исследование времени рефлекторной реакции у человека

Тема 5. Нейрофизиология движений.

1) Сокращение скелетных мышц. 2) Зависимость амплитуды мышечного сокращения от силы одиночных раздражений 3) Одиночное и тетаническое сокращение. 4) Регистрация электромиографических показателей.

Тема 6. Двигательные функции спинного и головного мозга.

1) Сухожильные рефлексы человека 2) Определение времени рефлекторной реакции у человека. 3) Наблюдение рефлексов продолговатого мозга (бульбарные рефлексы). 4) Наблюдение зрительных рефлексов среднего мозга. 5) Исследование роли мозжечка в регуляции движений. 6) Рефлексы промежуточного мозга (диэнцефальные рефлексы) двигательной активности.

Тема 7. Ретикулярная формация и лимбическая система. Физиология коры больших полушарий.

1) Электроэнцефалография. Регистрация электрической активности нейронов головного мозга в состоянии покоя и бодрствования.

Тема 8. Нейрофизиология органов чувств.

1) Исследование рецепторов прикосновения и боли. 2) Определение пространственного порога различения. 3) Оценка точности воспроизведения движения. 4) Определение остроты зрения. 5) Определение поля зрения. 6) Наблюдение и измерение диаметра слепого пятна. 7) Определение абсолютных вкусовых порогов. 8) Определение остроты слуха. 9) Исследование костной и воздушной проводимости.

Тема 9. Высшие функции нервной системы.

1) Исследование основных свойств нервной системы. 2) Исследование лабильности нервной системы по критической частоте слияния мельканий. 3) Исследование психодинамических функций. 4) Выработка условного мигательного рефлекса. 5) Оценка подвижности нервных процессов по переделке положительной реакции в тормозную. 6) Исследование объема внимания. 7) Оценка устойчивости внимания. 8) Исследование кратковременной зрительной и слуховой памяти. 9) Определение объема слуховой и зрительной долговременной памяти.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Предмет и задачи нейрофизиологии.
2. Методы нейрофизиологических исследований.
3. Морфология нервной ткани.
4. Современные представления о функционировании регулирующих систем
5. Формирование потенциала покоя.
6. Транспортные системы через мембрану
7. Потенциал действия и его формирование.
8. Ионные каналы и их классификация
9. Возбудимость мембраны во время потенциала действия.
10. Локальный ответ. Аккомодация.
11. Механизм распространения потенциала действия по нервным волокнам.
12. Классификация нервных волокон по скорости проведения возбуждения.
13. Способы передачи информации в нервной системе.
14. Электрические синапсы.
15. Строение химического синапса.

16. Синаптическая передача в ЦНС.
17. Виды торможения в ЦНС.
18. Нервные центры и их свойства.
19. Структурная организация вегетативной нервной системы.
20. Центры регуляции вегетативных функций.
21. Гипоталамо-гипофизарная система.
22. Нейрофизиология движений.
23. Двигательная функция спинного мозга.
24. Двигательные функции ствола головного мозга.
25. Нейрофизиология мозжечка.
26. Роль базальных ганглиев в организации двигательного поведения
27. Двигательная функция больших полушарий.
28. Общие принципы строения и организации сенсорных систем.
29. Классификация рецепторов. Общие механизмы возбуждения рецепторов
30. Особенности проведения сенсорной информации в ЦНС
31. Интегративная деятельность мозга.
32. Нейрофизиология памяти
33. Нейрофизиология сна
34. Врожденное и приобретенное поведение
35. Нейрофизиология эмоций