**Выписка из образовательного стандарта по дисциплине «Физиология центральной нервной системы»**

Вклад нейробиологии в понимание психической деятельности; физиологические закономерности эмбрионального и постнатального развития головного мозга; фундаментальные процессы – возбуждение и торможение в ЦНС; физиология и нейрохимия нейронов и глии; соматические и вегетативные нервные системы; физиология боли, роль тахикинонов и опиатных рецепторов; физиология вегетативной нервной системы; организация бульбарного дыхательного центра; реакция мозга на гипоксию и асфиксию, синдром внезапной остановки дыхания; интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций; нервные структуры, нейро-гормональные механизмы в регуляции питьевого, пищевого, полового поведения; половая дифференцировка мозга; терморегуляционные рефлексы; функции лимбической системы мозга.

**1. Организационно-методический раздел.**

***1.1. Название курс*** «Физиология центральной нервной системы». Данный курс реализуется в рамках специальности 020400 «Психология» и относится к разделу стандарта - естественно-научные дисциплины, федеральная компонента.

***1.2. Цели и задачи курса.***

Дисциплина «Физиология центральной нервной системы» предназначена для студентов первого года обучения факультета психологии.

Основной целью освоения дисциплины является изучение нейрофизиологических процессов, с помощью которых осуществляется психическая деятельность организма.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи курса:

* изучение механизмов функционирования отдельных нейронов;
* функционирование нейронных модулей;
* взаимодействие различных отделов центральной нервной системы;
* изучение деятельности мозга в целом.

***1.3. Требования к уровню освоения содержания курса.***

По окончании изучения указанной дисциплины студент должен:

* иметь представление об интегрирующей роли центральной нервной системы (ЦНС) в организме, об основных функциях ЦНС;
* знать физиологию нервной клетки, проведение возбуждения по нервным волокнам и синапсам, свойства нервных центров, функции различных отделов ЦНС, взаимодействие нервной и гуморальной регуляторных систем;
* уметь выполнять экспериментальные работы, демонстрирующие особенности функционирования ЦНС.

***1.4. Формы контроля.***

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен зачет и экзамен.

Текущий контроль. В течение семестра выполняются контрольные работы, принимаются коллоквиумы, проводится опрос по мультимедийным демонстрациям (15).

Выполнение указанных видов работ является обязательным для всех студентов, а результаты текущего контроля служат основанием для выставления оценок в ведомость контрольной недели на факультете.

**2. Содержание дисциплины.**

***2.1. Новизна курса.***

Центральная нервная система в организме выполняет регуляторную роль, объединяя в единое целое все ткани, органы и координируя их специфическую активность в составе целостных гомеостатических и поведенческих функциональных систем. В данном курсе рассмотрены механизмы деятельности нейронов и их ансамблей, проведения возбуждения по нервным волокнам и синапсам. Большое внимание уделяется свойствам нервных центров, функциям различных отделов ЦНС.

Особо рассматриваются принципы управления функциями органов и систем организма, координационная и интегрирующая роль ЦНС.

***2.2. Тематический план курса****.*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование разделов и тем | К о л и ч е с т в о ч а с о в |
| Лекции | Семинары | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов |
| Введение, предмет и задачи общей и частной физиологии ЦНС  | 2 |  |  | 2 | 4 |
| Общие закономерности реагирования. Возбудимость.  | 2 |  | 4 | 2 | 8 |
| Электрические явления в возбудимых тканях.  | 4 |  | 4 | 4 | 12 |
| Типы нервных волокон, механизмы проведения.  | 2 |  | 4 | 2 | 8 |
| Синаптическая передача.  | 4 |  | 4 | 4 | 12 |
| Физиологические свойства мышечной ткани.  | 2 |  | 4 | 2 | 8 |
| Общая физиология ЦНС.  | 6 |  | 6 | 6 | 18 |
| Частная физиология ЦНС  | 14 |  | 10 | 14 | 38 |
| Взаимодействие нервной и гуморальной систем регуляции в поддержании гомеостаза.  | 4 |  | 4 | 4 | 12 |
| **Итого по курсу**  | **40** |  | **40** | **40** | **120** |

***2.3. Содержание отдельных разделов и тем.***

**Введение.** Предмет и задачи общей и частной физиологии центральной нервной системы. Исторический обзор развития нейрофизиологии. Русская физиологическая школа. Важнейшие открытия И.М.Сеченова, И.П.Павлова, Н.Е.Введенского и др.

**Общие закономерности реагирования**. Универсальное свойство живой материи - раздражимость и ее развитие в процессе эволюции. Классификация раздражителей. Ткани возбудимые и реактивные. Соотношение силы и длительности действия

раздражителя, хронаксия. Законы раздражения.

Электрические явления в возбудимых тканях. Современные представления о природе электрических явлений. Ионные каналы, их виды и функциональные особенности. Мембранный потенциал. Потенциал действия, изменение потоков натрия и калия в процессе генерации потенциала действия. Изменение возбудимости в различные фазы потенциала действия.

**Функциональные особенности нервной и мышечной ткани.** Типы нервных волокон. Законы проведения по нервным волокнам, скорость проведения.

Синаптическая передача. Функциональная морфология синапсов. Особенности синаптической передачи. Медиаторная теория передачи возбуждения, многообразие медиаторов. Возбуждающие и тормозные синапсы. Синапсы с электрическим способом передачи возбуждения. Особенности нервно-мышечного синапса.

Физиологические свойства мышечной ткани. Виды сокращения скелетных мышц.

Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Суммация одиночных мышечных

сокращений.

**Общая физиология центральной нервной системы.** Современные представления о структуре и функции центральной нервной системы. Нейронная теория. Физиология и биохимия центральных синапсов. Постсинаптические процессы в центральной нервной системе. Возбуждение в ЦНС. Учение о центральном торможении, классификация. Интеграция синаптических влияний. Простые нервные цепи. Конвергенция и дивергенция. Синаптическое взаимодействие: временная и пространственная суммация, окклюзия.

Рефлекторная деятельность ЦНС. Рефлекс, его сущность. Основные принципы рефлекторной деятельности. Виды и свойства рефлексов.

**Частная физиология центральной нервной системы.** Интегративные процессы в спинном мозге. Функциональные свойства нервных элементов спинного мозга. Рефлекторные процессы, осуществляемые спинальными нейронами. Сухожильные и миотатические рефлексы. Основные принципы деятельности восходящих и нисходящих систем спинного мозга.

Интегративные механизмы ствола головного мозга. Собственные, системные и висцеромоторные рефлексы ствола мозга. Функциональная организация ретикулярной формации. Современные представления о дыхательном и сосудодвигательном центрах. Функции мозжечка.

Нейрофизиология таламуса. Функциональная характеристика афферентных систем. Функции таламических ядер. Ретикуло-таламо-кортикальные взаимоотношения. Роль торможения во всех формах интегративных процессов в таламусе.

Гипоталамус - высший подкорковый центр интеграции вегетативных, эмоциональных и двигательных компонентов адаптивного поведения. Физиологические свойства гипоталамических нейронов. Роль гипоталамуса в регуляции гомеостаза внутренней среды организма и эндокринных функций.

Функциональная организация эндокринной системы. Гормоны, механизм их действия. Стресс, его гормональная реализация.

Роль базальных ганглиев в интегративной деятельности мозга и организации поведения. Функции лимбической системы.

Кора больших полушарий. Методы изучения функций коры. Виды биоэлектрической активности, ритмы, происхождение, физиологическое значение. Функции древней,

старой и новой коры.

***2.4. Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.***

1. Структурно-функциональная характеристика нервных и глиальных клеток.
2. Функции органелл нейрона.
3. Механизмы транспорта через клеточную мембрану.
4. Основные свойства нервной клетки.
5. Мембранный потенциал, роль ионных насосов в формировании потенциала покоя.
6. Потенциал действия, механизм возникновения.
7. Изменение возбудимости клетки во время ее возбуждения.
8. Классификация нервных волокон, особенности проведения возбуждения.
9. Функциональная морфология синапсов.
10. Механизмы синаптической передачи.
11. Медиаторы, их разнообразие.
12. Свойства нервных центров.
13. Процесс торможения в ЦНС.
14. Физиология спинного мозга.
15. Функции ствола мозга.
16. Промежуточный мозг, его функции.
17. Структурно- функциональная организация лимбической системы.
18. Функции базальных ганглиев.
19. Функции новой коры больших полушарий.
20. Методы исследования ЦНС.
21. Гематоэнцефалический барьер.
22. Интеграция регуляторных механизмов в процессе реализации биологических мотиваций.
23. Функциональная организация эндокринной системы.
24. Стресс, его реализация.

**3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

***3.1. Темы рефератов (курсовых работ).***

Не планируется.

***3.2. Образцы вопросов для подготовки к зачету, экзамену.***

Зачет выставляется по результатам выполнения контрольных и практических работ в семестре.

1. Электрические явления в тканях.
2. Механизм возникновения потенциала покоя.
3. Функции мозжечка.
4. Синаптическое взаимодействие.
5. Рефлекторные процессы, осуществляемые спинальными нейронами.
6. Основные принципы рефлекторной деятельности.
7. Нейрофизиология таламуса.

***3.3. Список литературы.***

1. Котляр Б.И., Шульговский В.В. Физиология центральной нервной системы. - М., 1979.
2. Шульговский В.В. Физиология центральной нервной системы. - М., 1997.
3. Смирнов В.М., Яковлев В.Н. Физиология центральной нервной системы. - М., 2002.
4. Физиология человека / Под ред. В.М.Смирнова. - М., 2001.
5. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидт, Г. Тевс. - М., 1996. - Т. 1,2.
6. Общая и частная физиология нервной системы. Руководство по физиологии. - Л., 1969.