

## Психофизиология

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Нейробиология)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### Тематический план

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи психофизиологии. Основные методы психофизиологических исследований	3	2	4	0	10
2.	Тема 2. Психофизиология функциональных состояний	3	2	2	0	10
3.	Тема 3. Психофизиология восприятия, внимания	3	2	2	0	12
4.	Тема 4. Психофизиология памяти	3	2	2	0	12
5.	Тема 5. Психофизиология эмоций, мотиваций и потребностей	3	2	2	0	12
6.	Тема 6. Психофизиология речевых процессов	3	2	2	0	12
7.	Тема 7. Психофизиология стресса	3	2	2	0	12
8.	Тема 8. Психофизиология сознания, мышления	3	2	2	0	12
9.	Тема 9. Функциональная межполушарная асимметрия	3	2	2	0	12
	Итого		18	20	0	104

**Тема 1. Предмет и задачи психофизиологии. Основные методы психофизиологических исследований** Проблема соотношения психического и физиологического и варианты ее решения. Дуалистическая концепция Р. Декарта. Психофизиологический параллелизм. Рефлекторная концепция и ее роль в решении проблемы мозг-психика. Проблема соотношения реактивности и активности в поведении человека. Системный подход в решении проблемы мозг - психика. Психическое как эмерджентное свойство целостного мозга. Способы регистрации и сфера применения объективных физиологических показателей, закономерно связанных с психической деятельностью человека. Методы исследования функциональной активности головного мозга: электроэнцефалограмма (ЭЭГ), ее фоновые и реактивные показатели; ответы электроэнцефалограммы на стимулы (вызванные и событийно-связанные потенциалы). Картирование мозга. Магнитоэнцефалография. Компьютерная томография. Индикаторы активности различных физиологических систем организма (сердечно-сосудистой, мышечной, дыхательной, выделительной) и их использование в психофизиологии.

## **Тема 2. Психофизиология функциональных состояний**

Функциональные состояния и основные методологические подходы к их определению и диагностике. Континуум уровней бодрствования. Вегетативные и электроэнцефалографические показатели функциональных состояний. Модулирующие системы мозга. Роль фронтальных отделов коры больших в регуляции функциональных состояний. Определение и виды сна. Физиологические изменения во сне. Классификация стадий сна. Быстрый сон и его специфика. Индивидуальные различия в динамике сна. Теории сна.

## **Тема 3. Психофизиология восприятия, внимания**

Психофизиология восприятия. Нейронные механизмы перцепции. Концепция детекторного кодирования. Концепция частотной фильтрации. Нейронные сети. Соотношение микро- и макроуровня в изучении мозговых механизмов перцептивной деятельности. Концепция информационного синтеза. Последовательные и параллельные модели переработки информации и их физиологические аналоги. Психофизиология внимания. Ориентировочная реакция. Нервная модель стимула Е.Н. Соколова. Нейронные механизмы внимания. Топографические аспекты мозгового обеспечения произвольного внимания.

## **Тема 4. Психофизиология памяти**

Психофизиология памяти. Элементарные виды памяти и научения. Временная организация памяти. Механизмы запечатления. Этапы формирования энграмм. Системы регуляции памяти. Макропотенциалы мозга и математическое моделирование в исследовании памяти. Топографические аспекты мозгового обеспечения памяти. Биохимические основы памяти. Память как эмерджентное свойство мозга.

## **Тема 5. Психофизиология эмоций, мотиваций и потребностей**

Биологические теории эмоций. Роль Ч. Дарвина в изучении эмоций. Таламическая теория эмоций. Нейробиологическая теория эмоций П.К. Анохина. Теория Джеймса-Ланге. Потребностно-информационная теория эмоций П.В. Симонова. Теория дифференциальных эмоций К. Изарда. Нейрокультурная теория эмоций П. Экмана. Морфофункциональный субстрат эмоций. Круг Папеца и лимбическая система. Психофизиологическая диагностика и методы изучения эмоций. Диагностика эмоциональных переживаний. Определение и классификация потребностей. Физиологические механизмы возникновения витальных потребностей. Природа чувства голода и жажды. Биохимические корреляты потребности в ощущениях. Мотивация как фактор организации поведения. Роль симпатической системы в обеспечении мотивационного возбуждения. Физиологические теории мотиваций. Функциональная система и мотивация. Понятие доминирующего мотивационного возбуждения.

## **Тема 6. Психофизиология речевых процессов**

Периферические системы обеспечения речи. Мозговые центры речи. Нейронные корреляты акустического и смыслового кодирования слова. Речь и межполушарная асимметрия. Дихотическое прослушивание. Эффект правого уха. Событийно-связанные потенциалы мозга как инструмент изучения нейрофизиологического обеспечения речевых функций.

## **Тема 7. Психофизиология стресса**

Определение стресса. Виды стресса и стрессоров. Учение Г. Селье. Общий адаптационный синдром и его функциональное значение. Роль симпатической нервной системы в организации реакции на стресс. Гормональные аспекты стресса. Кратковременный и длительный стресс. Последствия стресса. Профилактика стресса. Обратная связь в регуляции функциональных состояний. Виды искусственной обратной связи в психофизиологии. Значение обратной связи в организации поведения.

### **Тема 8. Психофизиология сознания, мышления**

Традиционные подходы к изучению мышления в психофизиологии.

Электрофизиологические исследования мыслительной деятельности. Импульсная активность

нейронов и суммарная биоэлектрическая активность мозга в изучении физиологических механизмов мышления. Вызванные потенциалы и принятие решения. Биологический подход к

интеллекту. Теория нейронной эффективности. Нейрофизиологические корреляты и предпосылки способностей. Взаимодействие полушарий в обеспечении мыслительной деятельности. Мышление как психофизиологический процесс. Традиционные подходы к изучению мышления в психофизиологии. Электрофизиологические исследования мыслительной деятельности. Импульсная активность нейронов и суммарная биоэлектрическая

активность мозга в изучении физиологических механизмов мышления. Вызванные потенциалы

и принятие решения. Биологический подход к интеллекту. Теория нейронной эффективности.

Нейрофизиологические корреляты и предпосылки способностей. Взаимодействие полушарий

в обеспечении мыслительной деятельности

### **Тема 9. Функциональная межполушарная асимметрия**

Функциональная асимметрия - фундаментальная закономерность работы мозга. Этапы, положения и направления в теории функциональной асимметрии мозга.

Концепции, относящиеся к проблеме функциональной специализации полушарий в онтогенезе: эквипотенциальности полушарий и прогрессивной латерализации. Вклад отечественных и зарубежных ученых в разработку концепций.

#### **Расчет БРС и оценочные средства**

Текущий контроль: контрольная работа по темам: Тема 1. Предмет и задачи психофизиологии. Тема 2. Основные методы психофизиологических исследований. Тема 3. Психофизиология функциональных состояний. Тема 4. Психофизиология эмоций и потребностей. Тема 5. Психофизиология восприятия.

Максимальное количество баллов по БРС - 25 баллов. В рамках контрольной работы каждая тема имеет вес 5 баллов.

Текущий контроль: контрольная работа по темам: Тема 6. Психофизиология памяти. Тема 7. Психофизиология речевых процессов. Тема 8. Психофизиология внимания. Тема 9. Мышление как психофизиологический процесс.

Максимальное количество баллов по БРС - 25 баллов. В рамках контрольной работы каждая тема имеет вес 6,25 баллов.

Итого за две контрольные работы  $25 + 25 = 50$  баллов

Промежуточная аттестация – зачет

Он состоит из 2 вопросов.

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

2. Общее время, отведённое на подготовку к зачету- 40 мин

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

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

**Для зачета:**

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

#### **Содержание оценочного средства**

**Тема 1. Предмет и задачи психофизиологии.** 1. Предмет и задачи общей психофизиологии. 2. Предмет и задачи когнитивной психофизиологии. 3. Предмет и задачи системной психофизиологии. 4. Психофизиологическая проблема и подходы к ее решению. 5. Психофизиологический параллелизм и его значение для развития психологических знаний. 6. Психофизиологическая идентичность как вариант физиологического редукционизма. 7. Системно-структурный подход к изучению работы головного мозга.

**Тема 2. Основные методы психофизиологических исследований**

История развития взглядов на психическую деятельность человека и животных. Физиология vs психология. Основные положения учения И.М.Сеченова и И.П.Павлова. Нервные механизмы психических функций. Коннектомика, оптогенетика, когнитивистика для психофизиологии. Томографические методы (МРТ, ПЭТ, фМРТ)

**Тема 3. Психофизиология функциональных состояний** 1. Психофизиологический подход к определению "функционального состояния". 2. Модулирующие системы мозга. 3. Генерализованная и локальная активация. 4. Континуум уровней бодрствования. 5. Роль фронтальных долей мозга в регуляции уровней бодрствования. 6. Стадии сна и их значение. 7. Изменение физиологических показателей во время сна. 8. Электрофизиологические корреляты стадий сна. 9. Функциональное значение медленного и быстрого сна. 10. Общий адаптационный синдром. 11. Подходы к определению стресса. 12. Виды стресса и стрессоров. 13. Индивидуальные различия в реакции на стресс.

**Тема 4. Психофизиология эмоций и потребностей.** Биологические потребности человека. Лимбическая система и регуляция мотивационных состояний. Нейрохимические механизмы эмоциональных состояний

**Тема 5. Психофизиология восприятия.** Нейронные механизмы перцепции. Концепция детекторного кодирования. Концепция частотной фильтрации. Нейронные сети. Соотношение микро- и макроуровня в изучении мозговых механизмов перцептивной деятельности. Концепция информационного синтеза. Последовательные и параллельные модели переработки информации и их физиологические аналоги. Ориентировочная реакция. Нервная модель стимула Е.Н. Соколова. Нейронные механизмы внимания. Топографические аспекты мозгового обеспечения произвольного внимания. Электроэнцефалографические корреляты внимания. Реакция активации. Общие принципы функционирования системы избирательного внимания и их психофизиологические механизмы.

**Тема 6. Психофизиология памяти** Развитие памяти. Характеристики памяти. Виды памяти. Электрофизиологические корреляты кратковременной памяти. Структурно-функциональные основы долговременной памяти. Современные представления о механизмах памяти. Нейронная пластичность обучения и памяти. Ритмическая активность мозга и память. Патологические изменения памяти. Способы коррекции патологий памяти. Методы тренировки памяти.

### **Тема 7. Психофизиология речевых процессов**

Периферические системы обеспечения речи. Мозговые центры речи. Нейронные корреляты акустического и смыслового кодирования слова. Речь и межполушарная асимметрия. Дихотическое прослушивание. Эффект правого уха. Событийно-связанные потенциалы мозга как инструмент изучения нейрофизиологического обеспечения речевых функций. Топографическая организация мозговых механизмов восприятия речи. Взаимодействие полушарий мозга в восприятии речи.

### **Тема 8. Психофизиология внимания**

Нейронные механизмы перцепции. Концепция детекторного кодирования. Концепция частотной фильтрации. Нейронные сети. Соотношение микро- и макроуровня в изучении мозговых механизмов перцептивной деятельности. Концепция информационного синтеза. Последовательные и параллельные модели переработки информации и их физиологические аналоги. Ориентировочная реакция. Нервная модель стимула Е.Н. Соколова. Нейронные механизмы внимания. Топографические аспекты мозгового обеспечения произвольного внимания. Электроэнцефалографические корреляты внимания. Реакция активации. Общие принципы функционирования системы избирательного внимания и их психофизиологические механизмы.

### **Тема 9. Мышление как психофизиологический процесс**

Традиционные подходы к изучению мышления в психофизиологии. Электрофизиологические исследования мыслительной деятельности. Импульсная активность нейронов и суммарная биоэлектрическая активность мозга в изучении физиологических механизмов мышления. Вызванные потенциалы и принятие решения. Биологический подход к интеллекту. Теория нейронной эффективности. Нейрофизиологические корреляты и предпосылки способностей. Взаимодействие полушарий в обеспечении мыслительной деятельности.

### **Вопросы к зачету**

1. Предмет и задачи общей психофизиологии.
2. Предмет и задачи когнитивной психофизиологии.
3. Предмет и задачи системной психофизиологии.
4. Психофизиологическая проблема и подходы к ее решению.
5. Психофизиологический параллелизм и его значение для развития психологических знаний.
6. Психофизиологическая идентичность как вариант физиологического редукционизма.
7. Системно-структурный подход к изучению работы головного мозга.
8. Информационная парадигма и когнитивная психофизиология.
9. Системный подход к решению психофизиологической проблемы.
10. Основные методы психофизиологии.
11. История развития психофизиологии
12. Строение и функции вегетативной нервной системы, ее роль в регуляции функциональных состояний организма.
13. Электроэнцефалография и электроэнцефалограмма.
14. Вызванные и событийно-связанные потенциалы.
15. Статистические методы анализа электроэнцефалограммы.
16. Спектрально-корреляционный анализ и когерентность.
17. Показатели функционирования сердечно-сосудистой системы и их использование в психофизиологии.
18. Плетизмография.
19. Механизмы и значение кожно-гальванической реакции.
20. Электромиография и электромиограмма.
21. Электроокулография и оптокинетические нистагмы.

22. Реакции зрачка и пупиллометрия.
23. Пневмография и спирография.
24. Топографическое картирование электрической активности мозга.
25. Компьютерная томография.
26. Позитронно-эмиссионная томография и ядерно-магнитный резонанс.
27. Психофизиологический смысл детектора лжи.
28. Сфера применения показателей сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем в психофизиологическом исследовании.
29. Подходы к определению понятия "функциональное состояние".
30. Комплексный подход и его значение для диагностики "функционального состояния".
31. Психофизиологический подход к определению "функционального состояния".
32. Модулирующие системы мозга.
33. Генерализованная и локальная активация.
34. Континуум уровней бодрствования.
35. Роль фронтальных долей мозга в регуляции уровней бодрствования.
36. Стадии сна и их значение.
37. Изменение физиологических показателей во время сна.
38. Электрофизиологические корреляты стадий сна.
39. Функциональное значение медленного и быстрого сна.
40. Общий адаптационный синдром.
41. Подходы к определению стресса.
42. Виды стресса и стрессоров.
43. Индивидуальные различия в реакции на стресс.
44. Физиологические механизмы кратковременной памяти.
45. Биохимические основы долговременной памяти.
46. Физиологические основы восприятия.
47. Нейроны-детекторы и детекторная концепция кодирования.
48. Вызванные потенциалы как корреляты перцептивного процесса.
49. Электрофизиологические корреляты мыслительной деятельности.
50. Структуры мозга, обеспечивающие речевую деятельность человека.
51. Взаимодействие полушарий в процессе восприятия речи.
52. Биологические потребности человека.
53. Лимбическая система и регуляция мотивационных состояний.
54. Нейрохимические механизмы эмоциональных состояний.
55. Центральная регуляция произвольного движения.
56. Психофизиологический подход к определению сознания.
57. Условия осознания подпороговых раздражителей.
58. Измененные состояния сознания.
59. Сознание как эмерджентное свойство мозга.
60. Эмерджентная причинность и психическая регуляция поведения.