



---

# ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

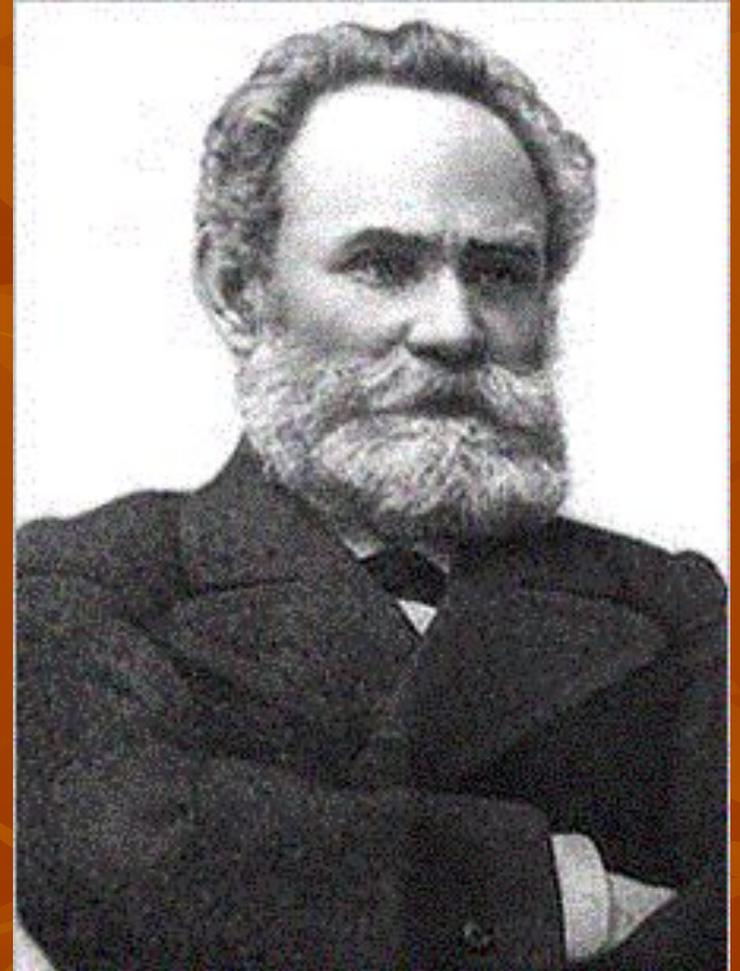
# План

- 1. Понятие о сенсорных системах. Учение И.П.Павлова об анализаторах.
- 2. Общая физиология рецепторов.
- 3. Общие закономерности деятельности сенсорных систем.

**Под АНАЛИЗАТОРОМ или  
СЕНСОРНОЙ СИСТЕМОЙ  
понимается совокупность  
образований, активность  
которых обеспечивает  
восприятие и анализ нервной  
системой внутренних и внешних  
раздражителей,  
воздействующих на организм.**

# Учение об анализаторах было создано И. П. Павловым.

- **АНАЛИЗАТОРОМ И.П. Павлов считал совокупность нейронов, участвующих в восприятии раздражений, проведении возбуждения, а также анализе его свойств клетками коры большого мозга.**



# **И.П.Павлов выделил следующие анализаторы:**

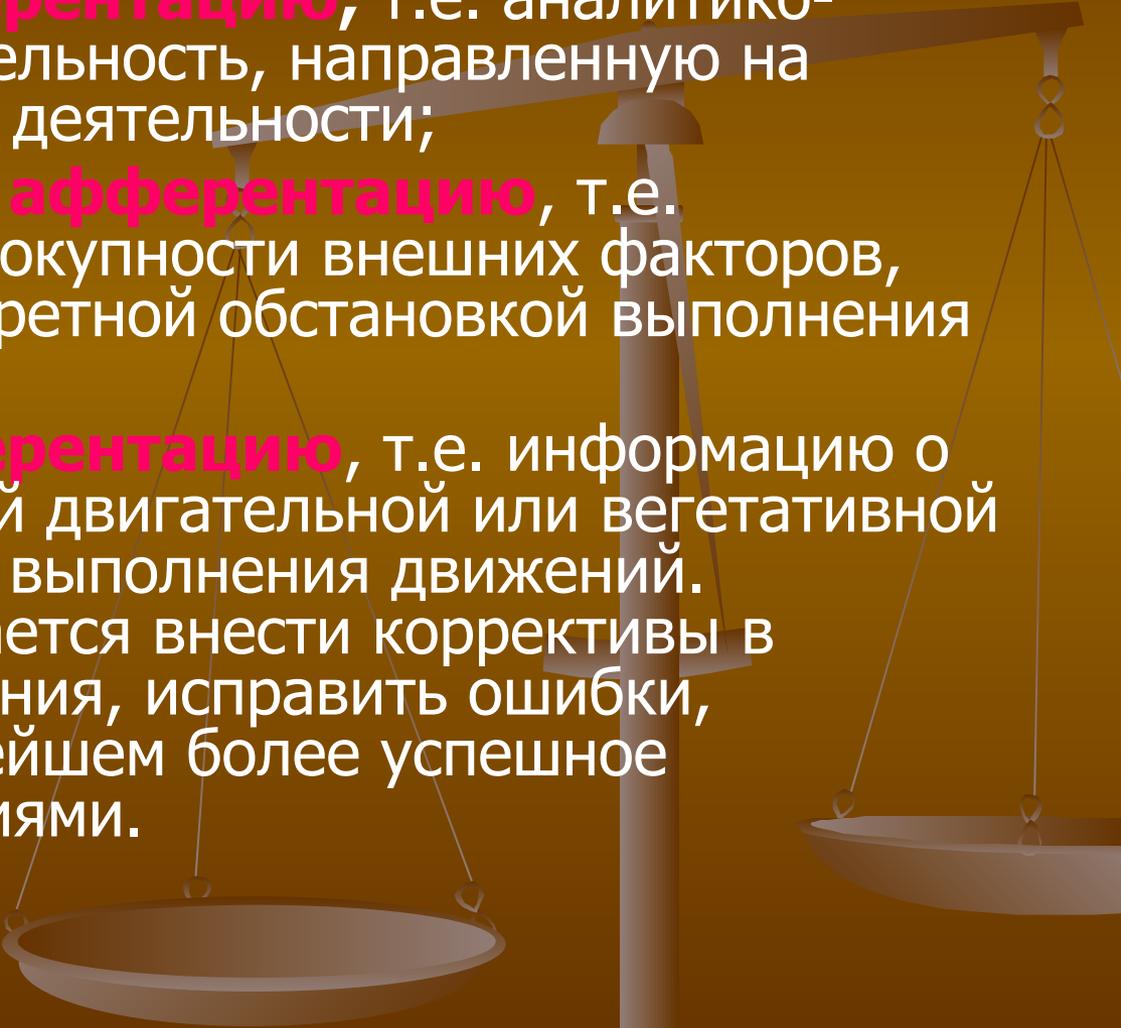
- **зрительный,**
- **слуховой,**
- **вкусовой,**
- **обонятельный,**
- **кожно-двигательный.**

**С их функцией связано пять  
классических видов  
чувствительности: зрение, слух,  
вкус, обоняние, осязание.**

# Всякий анализатор состоит из трех отделов:

- ◆ **Периферический отдел** рецептор или воспринимающий прибор,
- ◆ **проводникового отдела** и
- ◆ **центрального отдела** в коре больших полушарий головного мозга.

# В спортивной деятельности сенсорные системы обеспечивают:

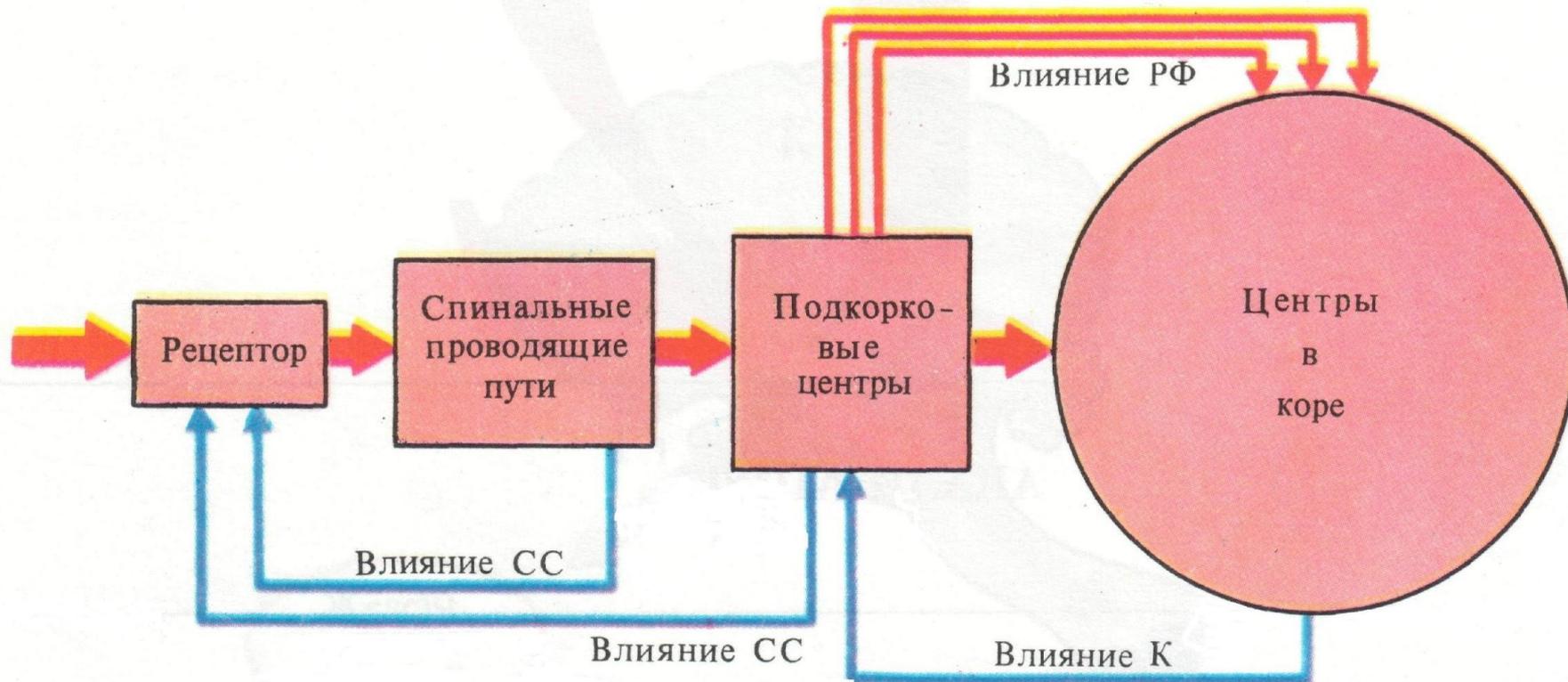
- 1) **пусковую афферентацию**, т.е. аналитико-синтетическую деятельность, направленную на запуск той или иной деятельности;
  - 2) **обстановочную афферентацию**, т.е. восприятие всей совокупности внешних факторов, сопряженных с конкретной обстановкой выполнения упражнений;
  - 3) **обратную афферентацию**, т.е. информацию о характере изменений двигательной или вегетативной функции в процессе выполнения движений. Благодаря этому удастся внести коррективы в совершаемые движения, исправить ошибки, обеспечить в дальнейшем более успешное управление движениями.
- 

## Структура сенсорных систем

специфический путь, включает в себя:

- 1) **рецептор**;
- 2) **первый чувствительный нейрон**, расположенный вне центральной нервной системы — в межпозвоночных спинномозговых ганглиях
- 3) **второй нейрон** — в спинном, продолговатом или среднем мозге.
- 4) **третий нейрон** - в зрительных буграх,
- 5) **четвертый нейрон** — в проекционной зоне данного анализатора коры больших полушарий.





**Рис.1. Общий принцип структуры и функции анализаторных систем.**

**СС – симпатическая система, регулирующая уровень возбудимости рецептора; К – кора, регулирующая поток информации; РФ – ретикулярная формация, активирующая кору.**

# Анализ раздражителей происходит во всех звеньях анализатора.

- Первичный анализ осуществляется в рецепторах, которые реагируют на адекватные раздражители среды: *рецепторы сетчатки — на свет, рецепторы внутреннего уха — на звуковые колебания и т. д.*
- Более сложный анализ происходит в спинном мозгу, благодаря чему возникают локальные ответные реакции.
- Наиболее сложный анализ осуществляется в проекционных и ассоциативных зонах анализаторов коры больших полушарий.

# Основные функции сенсорных систем:

- сбор и обработка информации о внешней и внутренней среде организма;
- осуществление обратных связей, информирующих нервные центры о результатах деятельности;
- поддержание нормального уровня (тонуса) функционального состояния мозга.

# В зависимости от характера раздражителей сенсорные системы делятся на:

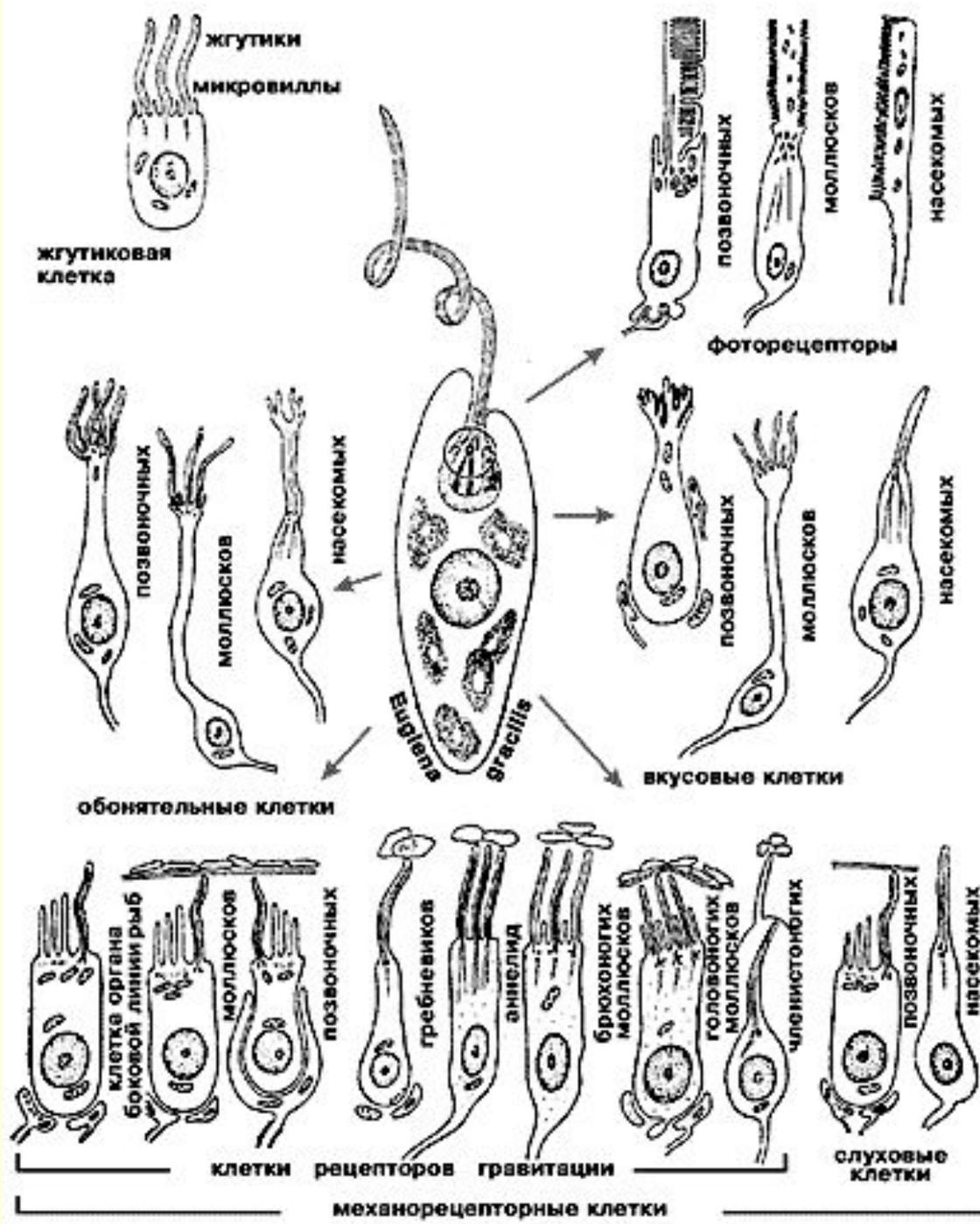
- 1) *механические* (тактильный, болевой, проприоцептивный, или двигательный, вестибулярный анализаторы, барорецептивный сосудистый отдел висцерального, или интероцептивного, анализатора);
- 2) *химические* (вкусовой, обонятельный анализаторы, хеморецептивный отдел висцерального анализатора в сосудах, в пищеварительном тракте и в других органах);
- 3) *световые* (зрительный анализатор);
- 4) *звуковые* (слуховой анализатор);
- 5) *температурный* анализатор.

# По среде, из которой воспринимаются раздражения:

- **1) внешние** - (зрительная, слуховая, обонятельная, вкусовая, тактильная или осязательная),
- **2) внутренние** - химические (реагирующие на изменения химического состава крови и ткани), баростезические (от греч. *baros* — тяжесть, *aisthesis* — ощущение, чувство), реагирующие на изменения давления.

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА АНАЛИЗАТОРОВ.

- Высокая чувствительность к адекватным раздражителям.
- Адаптация.
- Иррадиация и индукция.
- Следовые процессы в анализаторах.



# В зависимости от того, где находится воспринимаемый рецепторами раздражитель выделяют

## 4 группы рецепторов:

- 1) **дистантные экстероцепторы**, реагирующие на отдаленные раздражители (зрительные, обонятельные и слуховые);
- 2) **контактные экстероцепторы**, воспринимающие раздражение поверхности тела (рецепторы прикосновения, давления, температурные и вкусовые);
- 3) **интероцепторы**, воспринимающие раздражители от внутренних органов и уровень химических веществ в крови;
- 4) **проприоцепторы**, сигнализирующие о положении тела в пространстве (о расположении суставов, длине мышц).

# По структурным особенностям различают:

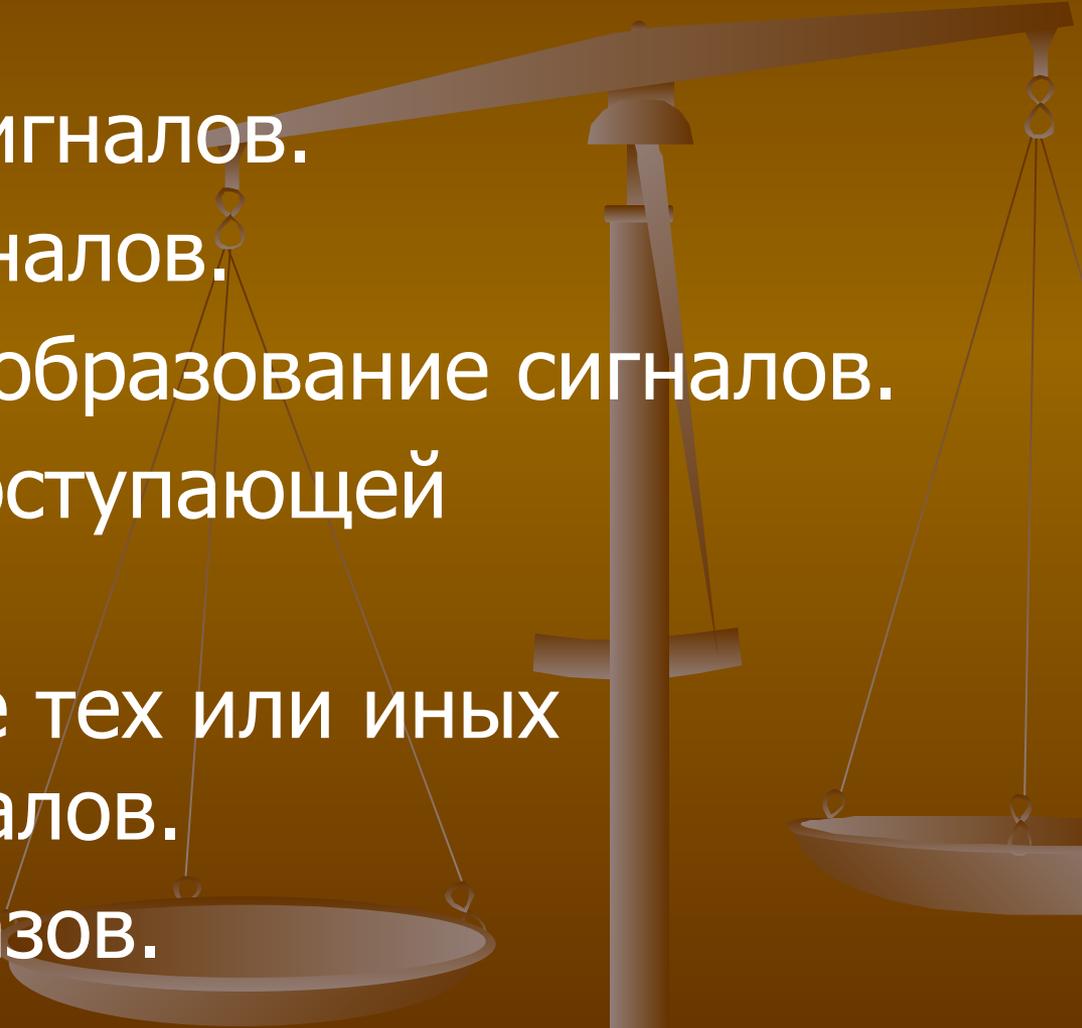
- **Первичные рецепторы** — это окончания чувствительных биполярных клеток, тело которых находится вне ЦНС, один отросток подходит к воспринимающей раздражение поверхности, а другой направляется в ЦНС (например, проприорецепторы, терморецепторы, обонятельные клетки).
- **Вторичные рецепторы** представлены специализированными рецепторными клетками, которые расположены между чувствительным нейроном и точкой приложения раздражителя (например, фоторецепторы глаза).



# Влияние адекватного раздражителя на мембрану рецептора:

- механическая деформация мембраны (механорецепторы);
- возбуждение связанного с мембраной фотопигмента под действием световых волн (фоторецепторы);
- изменение проницаемости мембраны под влиянием температуры (терморецепторы);
- связывание химических веществ мембраной рецептора (хемотрецепторы);
- связывание пептидов, высвобождающихся при повреждении ткани, с мембраной рецептора (ноцицептивные рецепторы).

# ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ:

- Обнаружение сигналов.
  - Различение сигналов.
  - Передача и преобразование сигналов.
  - Кодирование поступающей информации.
  - Детектирование тех или иных признаков сигналов.
  - Оpozнание образов.
- 

# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА. Учебник для ВУЗОВ ФК. Под ред. Солодкова А.С., Сологуб Е.Б. «Терра-Спорт», 2001.
- 2. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА - под. ред. Н.В.Зимкина, М., 1975
- 3. ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ - под. ред. Я.М.Коца, М., 1982
- 4. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА - под. ред. Г.И.Косицкого, М., 1985