

# ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний о закономерностях деятельности сенсорных систем человека.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология сенсорных систем» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Физиология сенсорных систем» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Актуальные проблемы зоологии позвоночных животных», «Анатомия», «Анатомия органов чувств», «Анатомия репродуктивной системы», «Биологические основы сельского хозяйства», «Ботаника», «Генетика», «Гистология», «Зоология», «Многообразие высших растений Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Общая экология», «Органическая химия», «Органография растений», «Основы современной систематики беспозвоночных животных», «Основы современной систематики позвоночных животных», «Основы экологических знаний», «Разнообразие беспозвоночных Нижне-Волжского региона», «Растения и стресс», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Фитогистология», «Флора и растительность Нижнего Поволжья (в пределах Волгоградской области)», «Цитология», «Экологическая физиология растений», прохождения практик «Научно-исследовательская работа (экология, генетика)», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Зоология, ботаника)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Биотехнология», прохождения практик «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);
- готовностью использовать знания в области теории и практики биологии для подготовки и решения профессиональных задач (СК-1).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### **знать**

- основные принципы и особенности учебно-исследовательской деятельности в процессе обучения;
- основные понятия и категории физиологии сенсорных систем, процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в организме человека, основные физиологические особенности жизнедеятельности организма в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой;

### **уметь**

- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельности на практических занятиях, разбираться в современной физиологической аппаратуре;

– определять, измерять, оценивать важнейшие показатели и объяснять основные принципы и физиологические механизмы нормальной жизнедеятельности организма человека;

#### ***владеть***

– навыками организации и постановки физиологического эксперимента в школе, обработки и интерпретации полученных данных;  
– основными методами исследования физиологических функций здорового организма, а также навыками научного анализа полученных результатов.

### **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 36 ч., СРС – 36 ч.),

распределение по семестрам – 9,

форма и место отчётности – зачёт (9 семестр).

### **5. Краткое содержание дисциплины**

Общая физиология сенсорных систем.

Значения курса «Физиология сенсорных систем» в общей структуре физиологических дисциплин. История развития взглядов на строение и функционирование анализаторов. Различие понятий: «орган чувств», «анализатор», «сенсорная система». Методы изучения различных сенсорных систем. Структурно-функциональная характеристика сенсорных систем. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Классификация сенсорных систем. Общие принципы строения сенсорных систем. Анализатор как единая система, обеспечивающая анализ раздражений. Регуляция деятельности сенсорных систем. Роль сенсорных систем в познании окружающего мира. Органы чувств как источник информации о раздражителях внешней и внутренней среды организма. Методы исследования сенсорных систем. Общие свойства и закономерности деятельности сенсорных систем. Классификация рецепторов, их специализация. Пороги раздражения и различения. Механизм возбуждения рецепторов. Рецепторный и генераторный потенциалы. Различные типы реакций на включение, продолжение действия и на выключение раздражителей. Взаимодействие рецептивных полей и его значение в анализе раздражений. Спонтанная активность рецепторов и ее значение. Адаптация к непрерывно длящемуся раздражению и к изменению силы раздражения. Периферические и центральные механизмы адаптации. Торможение в рецепторных образованиях органов чувств. Взаимодействие анализаторов. Кодирование и нейронные механизмы переработки информации в сенсорных системах.

Частная физиология сенсорных систем.

Зрительная сенсорная система. Функциональное значение зрительной сенсорной системы. Периферический, проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы. Строение глаза. Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Структура и функции отдельных слоев сетчатки. Фоторецепторы, их микроструктура. Механизмы, лежащие в основе фоторецепции. Электрические явления в сетчатке и зрительном нерве. Различия функции палочек и колбочек. Инерция зрения, критическая частота мельканий и последовательные образы. Цветовое (хроматическое зрение). Теории цветоощущения. Нарушение цветовосприятия. Явление адаптации в зрительном анализаторе, ее периферические и корковые механизмы. Светопреломляющий аппарат глаза. Построение изображения на сетчатке. Преломляющая сила глаза. Аккомодация, её механизм. Рефракция глаза и её нарушения: близорукость, дальнозоркость, астигматизм, сферическая и хроматическая абберация. Восприятие пространства: острота зрения, поле зрения, оценка расстояния и величины предмета, бинокулярное зрение. Слуховая сенсорная система. Структура и функции периферического отдела слухового анализатора. Строение и функции

наружного и среднего уха. Костная передача звуков. Внутреннее ухо. Строение улитки. Микроструктура спирального (кортиева) органа. Проведение звуковых колебаний в улитке. Механизм рецепции звуков разной частоты. Электрические явления в улитке. Современные теории слуха. Проводящие пути и корковый отдел слухового анализатора. Звуковые ощущения: тональность, слуховая чувствительность, громкость звука, адаптация, бинауральный слух. Вестибулярная сенсорная система. Вестибулярная сенсорная система как система положения и перемещения тела в пространстве. Морфофункциональная характеристика вестибулярного аппарата (преддверия и полукружных каналов). Проводниковый отдел вестибулярной сенсорной системы. Центральное представительство вестибулорецепторов, его функции. Чувство равновесия. Рефлексы, вызываемые вестибулярными раздражениями: статические и статокINETические. Вестибулярный нистагм. Роль вестибулярной системы в регуляции и контроле моторных реакций. Вестибулоspинальные и вестибуловиscеральные реакции. Обонятельная сенсорная система. Значение обонятельной сенсорной системы. Периферический, проводниковый и корковый отделы обонятельной сенсорной системы. Анализ и синтез обонятельных раздражений. Современные теории восприятия запахов. Адаптация и чувствительность обонятельной сенсорной системы. Вкусовая сенсорная система. Вкусовая сенсорная система. Значение вкусовой сенсорной системы. Периферический отдел, проводящие пути и корковый отдел вкусовой сенсорной системы. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений. Механизм восприятия вкусовых раздражений. Соматовисцеральная сенсорная система. Кожная рецепция. Классификация и структура рецепторов кожи. Теории кожной чувствительности. Адаптация кожных рецепторов. Тактильная, температурная рецепция. Восприятие раздражений внутренней среды организма (интероцепция). Классификация интероцепторов в зависимости от их функционального назначения и механизма возбуждения. Мышечная и суставная рецепция (проприорецепция). Рецепторный аппарат мышц и сухожилий. Мышечное веретено как рецептор растяжения. Свойства интрафузальных волокон, особенности их иннервации. Сухожильные рецепторы Гольджи, их строение и функции. Роль проприорецепции в организации двигательного акта. Проводящие пути и центральный отдел соматовисцеральной сенсорной системы. Ноцицепция (болевая чувствительность). Болевая (ноцицептивная) рецепция. Физиологическая роль, причины и классификация боли. Теории боли. Роль структур головного мозга в формировании боли. Виды болевых ощущений. Противоболевая (антиноцептивная) система.

## **6. Разработчик**

Матохина Анна Алексеевна, старший преподаватель кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,

Новикова Елена Ивановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ».