

# ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование знаний о физиологических особенностях организма человека и готовности к их применению для решения профессиональных и исследовательских задач в области образования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Физиология человека и животных» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Актуальные проблемы зоологии беспозвоночных животных», «Анатомия», «Ботаника», «Гистология», «Зоология», «Многообразие растений Земли», «Происхождение и эволюция позвоночных животных», «Фаунистическое многообразие беспозвоночных животных», «Физиология растений», «Флора и растительность Земли», «Цитология», «Экология животных».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Биотехнология», «Генетика с основами молекулярной биологии», «Методика внеклассной работы по географии», «Микробиология», «Общая экология», «Организация внеклассной деятельности по географии», «Организация охраны растений Волгоградской области», «Происхождение органического мира», «Редкие и охраняемые растения Волгоградской области», «Современные проблемы макроэволюции», «Теория эволюции», «Физиология высшей нервной деятельности», «Физиология сенсорных систем».

## 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-3).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- основные понятия, принципы и методы исследования физиологии человека и животных;
- роль и механизмы нервно-гуморальной регуляции функций организма;
- функциональные особенности органов и систем организма как единого целого;
- психофизиологические основы жизнедеятельности организма в различных условиях;

### *уметь*

- осуществлять самостоятельную, экспериментальную деятельность на лабораторных занятиях;
- оценивать функциональное состояние организма и его физиологических систем;

### *владеть*

- функционально-диагностическими методами оценки состояния основных систем организма;
- навыками организации и постановки физиологического эксперимента в школе, обработки и интерпретации полученных данных.

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

количество зачётных единиц – 6,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 216 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 24 ч., СРС – 183 ч.),

распределение по семестрам – 4 курс, лето, 4 курс, зима,  
форма и место отчётности – экзамен (4 курс, лето).

#### 5. Краткое содержание дисциплины

Введение в курс. Физиология возбудимых тканей.

Цель, задачи и содержание дисциплины. Положение науки в системе биологического комплекса знаний. Роль физиологии в обеспечении жизнедеятельности в различных условиях. История изучения проблем физиологии человека и животных. Методы физиологических исследований. История изучения и способы регистрации биоэлектрических явлений. Мембранный потенциал покоя. Потенциал действия. Раздражители, их классификация. Волна возбуждения как совокупность изменений электрического состояния мембраны. Изменение возбудимости в процессе развития волны возбуждения. Местное и распространяющееся возбуждение. Механизм проведения возбуждения. Эффекты действия постоянного электрического тока на возбудимые образования. Ритмический характер возбуждения в естественных условиях

Физиология нервной и мышечной систем.

Рефлекс - как основная форма и функциональная единица нервной деятельности. Основные звенья рефлекторной дуги. Рефлекторное кольцо. Классификация рефлексов. Особенности проведения возбуждения по рефлекторной дуге. Механизм возбуждения и свойства рецепторов. Нервные волокна, их функции. Механизм проведения возбуждения в мякотных и безмякотных нервных волокнах. Свойства и классификация нервных волокон. Синапсы, их структурно-функциональная характеристика. Механизм передачи возбуждения в нервно-мышечных синапсах, синапсах центральной и вегетативной нервной систем. Свойства синапсов. Нервные центры, их свойства. Торможение в центральной нервной системе, его виды и механизмы. Значение различных видов торможения в деятельности организма. Координационная деятельность центральной нервной системы. Физиология спинного мозга. Проводниковая и рефлекторная функции спинного мозга. Физиология головного мозга. Функции мозгового ствола. Рефлекторная деятельность продолговатого мозга. Проводниковая и рефлекторная функции моста мозга. Функции среднего мозга, его роль в регуляции мышечного тонуса и осуществлении установочных рефлексов. Стволовые рефлексы регуляции тонуса мышц, позы и равновесия тела. Проводниковая функция ствола. Специфическая и неспецифическая афферентные системы, их функциональные особенности. Нисходящие проводящие пути и их функции. Функции мозжечка. Участие мозжечка в координации и регуляции движений, вегетативных и поведенческих функций. Последствия выпадения функций мозжечка. Функции ретикулярной формации ствола мозга. Физиология промежуточного мозга. Таламус, его ядра, их классификация и общие функции. Гипоталамус. Интеграция вегетативных, нейроэндокринных и центральных регуляций при осуществлении поведения на базе основных биологических мотиваций. Роль гипоталамуса в регуляции биологически целесообразного поведения. Структурная организация и функциональное значение лимбической системы. Функции гиппокампа и миндалин. Функции базальных ганглиев. Стриопаллидарная система. Функции полосатого тела и бледного шара. Функциональное значение ограда. Физиология коры больших полушарий. Локализация функций в коре больших полушарий. Сенсорные области коры. Ассоциативные области коры, их основная физиологическая особенность. Двигательные области коры. Фоновая электрическая активность коры. Основные ритмы электроэнцефалограммы. Вызванные потенциалы, их анализ. Физиология вегетативной нервной системы. Основные

отличия вегетативной нервной системы от соматической нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурно-функциональные возможности. Участие вегетативной нервной системы в приспособительных реакциях организма. Уровни рефлекторной регуляции вегетативных функций. Физиология мышц. Механизм мышечного возбуждения. Механизм и энергетика сокращения мышечного волокна. Расслабление мышцы. Сократительная функция мышц. Работа мышц. Утомление при разных видах мышечной работы, его причины и показатели

Физиология висцеральных функций организма.

Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Регуляция функций эндокринной системы, функциональное значение гормонов и механизм их действия. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции. Общие закономерности деятельности эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система, ее роль в регуляции деятельности желез внутренней секреции. Физиология отдельных желез внутренней секреции, их гипо- и гиперфункция. Стресс, его стадии и механизмы. Кровь и лимфа как внутренняя среда организма, её роль в процессах обмена веществ, гуморальной регуляции и в осуществлении защитной функции. Гомеостаз, его значение для организма и механизм поддержания. Состав плазмы, её физико-химические свойства. Структурно-функциональная характеристика форменных элементов крови. Современные представления о системах и механизмах свертывания и противосвертывания крови и их регуляция. Иммунологическая система и механизмы ее функционирования. Иммуногенетика групп крови. Переливание крови. Разрушение и образование клеток крови. Нервно-гуморальная регуляция кроветворения. Значение и морфофункциональные особенности сердечно-сосудистой системы. Свойства сердечной мышцы. Внешние проявления деятельности сердца. Электрокардиография как метод исследования функциональных свойств сердечной мышцы. Работа сердца. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Основные принципы гемодинамики. Кровяное давление как фактор, обуславливающий движение крови. Скорость движения крови по сосудам. Нервно-гуморальная регуляция кровообращения. Значение дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Вентиляция легких, легочные объемы и емкости. Транспорт газов кровью. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания. Особенности дыхания при различных условиях. Значение пищеварения и методы его исследования. Механизмы пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в полости рта. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в полости желудка. Нервные и гуморальные механизмы возбуждения и торможения желудочной секреции. Фазы желудочной секреции. Пищеварение в кишечнике. Пищеварение в 12-перстной кишке. Секреторная функция поджелудочной железы. Значение желчи в процессах пищеварения. Желчеобразование и желчевыделение и их регуляция. Состав и свойства кишечного сока. Регуляция деятельности желез кишечника. Полостное и мембранное (пристеночное) пищеварение. Всасывательная функция пищеварительного аппарата. Особенности всасывания белков, жиров, углеводов, воды и солей. Регуляция всасывания. Двигательная функция органов пищеварения, её значение и механизмы осуществления. Выделение как одна из функций, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. Функции почек. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности почечного кровообращения, современные представления о механизмах мочеобразования. Клубочковая фильтрация. Канальцевая реабсорбция и секреция. Процесс мочевыделения, факторы, его обуславливающие. Нейрогуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения. Значение и основные этапы обмена веществ. Обмен белков, жиров и углеводов в организме и механизмы его регуляции. Витамины, их общая характеристика. Физиологическое значение отдельных витаминов. Авитаминозы, гипо- и гипервитаминозы. Водно-минеральный обмен. Энергетическая сторона обмена веществ. Основной обмен, факторы на него влияющие. Интенсивность обмена веществ в разных условиях деятельности организма. Терморегуляция. Механизмы теплообразования и теплоотдачи. Химическая и физическая терморегуляция. Нервные и гуморальные механизмы их регуляции. Физиологические принципы компенсации энергетических и пластических затрат (основы

рационального питания).

Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности.

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие принципы функциональной организации сенсорных систем. Роль сенсорных систем в познании окружающего мира. Взаимодействие анализаторов. Кодирование и нейронные механизмы переработки информации в сенсорных системах. Зрительная сенсорная система, ее функциональное значение. Периферический, проводниковый и корковый отделы зрительной сенсорной системы. Строение глаза. Рецепторный аппарат зрительного анализатора. Механизмы, лежащие в основе фоторецепции. Цветовое зрение. Теории цветоощущения. Нарушение цветовосприятия. Светопреломляющий аппарат глаза. Аккомодация, её механизм. Рефракция глаза и её нарушения. Восприятие пространства. Слуховая сенсорная система. Структура и функции периферического отдела слухового анализатора. Костная передача звуков. 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. Вестибулярная сенсорная система как система положения и перемещения тела в пространстве. Морфофункциональная характеристика вестибулярного аппарата. Проводниковый отдел вестибулярной сенсорной системы. Центральное представительство вестибулорецепторов, его функции. Роль вестибулярной системы в регуляции и контроле моторных реакций. Соматовисцеральная сенсорная система. Кожная рецепция. Теории кожной чувствительности. Болевая рецепция. Физиологическая роль, причины и классификация боли. Противоболевая система. Восприятие раздражений внутренней среды организма (интероцепция). Мышечная и суставная рецепция (проприорецепция) ее роль в организации двигательного акта. Проводящие пути и центральный отдел соматовисцеральной сенсорной системы. Обонятельная сенсорная система, её значение и отделы. Современные теории восприятия запахов. Адаптация и чувствительность обонятельной сенсорной системы. Вкусовая сенсорная система, её значение. Периферический отдел, проводящие пути и корковый отдел вкусовой сенсорной системы. Чувствительность рецепторов к разным видам вкусовых раздражений. Механизм восприятия вкусовых раздражений. Понятие о высшей нервной деятельности, методы ее исследования. Безусловные рефлексы как фундамент высшей нервной деятельности. Классификация безусловных рефлексов. Инстинкты, их отличительные особенности и физиологический механизм. Условный рефлекс как высшая универсальная форма приспособления, уравнивающая организм с окружающей средой. Отличия условных рефлексов от безусловных. Общие признаки, условия, стадии образования и классификация условных рефлексов. Образование временных связей по И.П. Павлову. Современные представления о путях замыкания временных связей. Внешнее (безусловное) торможение, его механизмы и виды. Внутреннее (условное) торможение как механизм становления приобретенной программы поведения. Его основные характеристики. Значение различных видов торможения условных рефлексов в приспособительной деятельности организма. Системность в работе коры больших полушарий. Динамический стереотип как пример системности. Системная организация поведенческих актов. Учение П.К. Анохина о функциональных системах. Факторы организации поведения. Генетическая детерминация свойств поведения. Потребности, мотивации, эмоции и поведенческие реакции организма. Память и её значение в формировании целостных приспособительных реакций. Виды и механизмы памяти. Усложнение сигнальных реакций в процессе эволюции животного мира. Появление второй сигнальной системы, роль социальных факторов в ее развитии. Взаимоотношение первой и второй сигнальных систем. Речь, её основные функции и физиологические механизмы. Развитие абстрактного мышления у человека. Учение И.П. Павлова и об основных свойствах нервной системы, определяющих индивидуальные особенности поведения. Типы высшей нервной деятельности, их классификация и характеристика.

## 6. Разработчик

Алешина Лариса Ивановна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,  
Матохина Анна Алексеевна, старший преподаватель кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин ФГБОУ ВО «ВГСПУ».