

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
**«ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) Биология, география

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Физиология человека и животных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки , 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержден 22.02.2018

в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05, Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – биология, география», год начала подготовки 2019.



Разработала: Тихомирова Наталия Витальевна, доцент кафедры

подпись

биологии и экологии , к.б.н., доцент



Рецензент: Кузьмин Андрей Федорович, доцент кафедры биологии и

подпись

экологии , к.м.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры № 15 от 22.05. 2019 г.

Заведующая кафедрой биологии и экологии



Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н. доцент

подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.05. 2020 г.

Заведующая кафедрой биологии и экологии



Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н. доцент

Подпись

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры №\_7\_ от \_25 января\_\_2021\_г.

Заведующий кафедрой Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Изучение курса «Физиология человека и животных» – необходимое условие подготовки бакалавра по направлению подготовки педагогического образования профиля «Биология и география». Эффективная работа будущего педагога невозможна без овладения основами физиологических знаний о жизнедеятельности целого организма, его взаимодействия с внешней средой, динамики жизненных процессов.

**Цель дисциплины:** Дать студентам знания о жизнедеятельности целого организма, его взаимодействия с внешней средой, динамики жизненных процессов. Сформировать у студентов представления о нейрофизиологических механизмах работы центральной нервной системы по адаптации организма и организации поведенческих реакций.

### **Задачи дисциплины:**

1. Сформировать представление о нейрофизиологических механизмах работы нервной системы, принципах управления функциями органов и систем организма;
2. Раскрыть структуру и механизмы гуморальной регуляции функций в организме;
3. Сформировать представление о единстве принципов нейро-гуморальной регуляции механизмов обеспечения гомеостаза в организме животных и человека;
4. Заложить у студентов навыки постановки физиологического эксперимента.

**Предмет изучения «Физиологии человека и животных»** - история возникновения и развития физиологии, методологические аспекты науки, место физиологии в системе научного знания, роль выдающихся ученых в развитии физиологии, возникновение новых научных направлений; цели, содержание и структура базового физиологического образования, методы исследования физиологии, средства и формы организации лабораторного практикума по изучению физиологии, проблемы и перспективы развития физиологической науки.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **1) Знать:**

теоретические основы и базовые представления физиологической науки:

- основные физиологические понятия и термины;
- деятельность различных органов и систем, их взаимные связи и влияния;
- физиологические механизмы регуляции процессов жизнедеятельности.

### **2) Уметь:**

излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию:

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).

### 3) Владеть:

комплексом лабораторных методов исследований:

- навыками отбора средств и методов обучения, форм организации учебной деятельности;

- проводить исследования на человеке по изучению физиологии и особенностей рефлекторной деятельности вегетативной нервной системы.

### *Освоить компетенции:*

**ОПК-8** - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области

ОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к обязательным дисциплинам вариативной части и изучается на 5 и 6 курсах. Дисциплина опирается на знания по гистологии, эмбриологии и биологии человека, изученных ранее.

## 4. Объем дисциплины (модуля)

### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы,                     | Очная форма | Очно-заочная | Заочная                         |
|--|-------------|--------------|---------------------------------|
| Общая трудоемкость в зачетных единицах   |             |              | 7                               |
| Общая трудоемкость в часах               |             |              | 288                             |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: |             |              | 36                              |
| Лекции                                   |             |              | 16                              |
| Практические занятия                     |             |              | -                               |
| Лабораторные занятия                     |             |              | 20                              |
| Самостоятельная работа в часах           |             |              | 275                             |
| Форма промежуточной аттестации           |             |              | Зачет 5 курс,<br>экзамен 6 курс |

### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма | Очно-заочная | Заочная |
|----------------------|-------------|--------------|---------|
| Лекции               |             |              | 16      |
| Практические занятия |             |              | -       |

|                      |  |  |       |
|----------------------|--|--|-------|
| Лабораторные занятия |  |  | 20    |
| Консультации         |  |  |       |
| Зачет/зачеты         |  |  | 0,25  |
| Экзамен/экзамены     |  |  | 0,33  |
| Курсовые работы      |  |  |       |
| Курсовые проекты     |  |  | -     |
| Всего                |  |  | 36,58 |

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

| № | Название раздела, темы                                   | Всего,ч    | Аудиторные |           | Самостоятельная работа |
|---|--|------------|------------|-----------|------------------------|
|   |  |            | Лекции     | Лаборат.  |                        |
| 1 | Физиология возбуждения                                   | 28         | 2          | 2         | 24                     |
| 2 | Общие принципы регулирования жизненных функций организма | 28         | 2          | 2         | 24                     |
| 4 | Физиология центральной нервной системы                   | 30         | 2          | 2         | 26                     |
| 5 | Общая физиология мышц                                    | 37         | -          | 2         | 35                     |
| 6 | Физиология высшей нервной деятельности                   | 28         | 2          | 2         | 24                     |
| 7 | Физиология сенсорных систем                              | 39         | 2          | 2         | 35                     |
| 8 | Гормональная регуляция функций                           | 22         | 2          | -         | 20                     |
| 9 | Физиология вегетативных функций                          | 63         | 4          | 8         | 51                     |
|   | <b>Итого:</b>  | <b>275</b> | <b>16</b>  | <b>20</b> | <b>239</b>             |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тема 1. Введение

Предмет физиологии человека и животных. Основные разделы современной физиологии. Методы физиологических исследований. Ученые-физиологи. Основные физиологические понятия. Надежность физиологических систем.

## **Тема 2. Физиология возбуждения**

Эволюция и основные типы строения нервной системы. Функции нервных клеток и нейроглии. Мембранные потенциалы нервных элементов: мембранный потенциал покоя, ионные каналы, ионный насос, утечка ионов, прямой электрогенный эффект насоса, функция мембранного потенциала покоя. Потенциалы и трансмембранные токи при возбуждении: потенциал действия, механизм потенциала действия, активация, деактивация и инактивация ионных каналов, ионные токи при развитии потенциала действия, особенности потенциалов действия в соме нейрона. Электрическое раздражение и распространение возбуждения. Аксонный транспорт. Физиология синапсов. Электрические и химические синапсы возбуждающего действия. Медиаторы. Нервные сети и основные законы их функционирования.

## **Тема 3. Общие принципы регулирования жизненных функций организма**

Совершенствование регуляторных механизмов в процессе эволюции. Нервная регуляция как высший этап развития приспособления организма к меняющимся условиям среды. Характеристика гуморальных механизмов регуляции. Основные особенности эволюции гормональных регуляторных механизмов. Регуляция функций эндокринной системы. Функциональное значение гормонов. Механизм действия гормонов. Классификация гормонов. Единство и особенности нервных и гуморальных механизмов регуляции. Саморегуляция функций организма. Принцип обратной связи как один из ведущих механизмов в регуляции функций организма.

Общий план построения и принципы координационной деятельности нервной системы. Рефлекторный принцип регуляции функций. Рефлексы и рефлекторные дуги. Интегративная и координационная деятельность нервных центров. Принцип общего конечного пути. Временная и пространственная суммация. Окклюзия. Иррадиация. Индукция. Принцип доминанты. Свойства доминантного очага. Физиологические механизмы торможения.

## **Тема 4. Физиология центральной нервной системы**

Эволюционные этапы развития центральной нервной системы. Нервная система беспозвоночных животных. Нервная система позвоночных животных.

Спинальный мозг. Нейронные структуры и их свойства. Рефлекторная функция спинного мозга. Проводниковые функции спинного мозга.

Задний мозг. Строение и рефлексы заднего мозга. Функции ретикулярной формации заднего мозга. Средний мозг. Морфофункциональная организация среднего мозга. Участие среднего мозга в регуляции движений и мышечного тонуса

при принятии позы. Мозжечок. Структурная организация и связи мозжечка. Функции мозжечка. Промежуточный мозг. Структура промежуточного мозга. Морфофункциональная организация таламуса. Гипоталамус. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций. Терморегуляционная функция гипоталамуса. Участие гипоталамуса в регуляции поведенческих реакций. Гипоталамо-гипофизарная система. Лимбическая система. Функции лимбической системы. Роль лимбической системы в формировании эмоций.

Базальные ганглии больших полушарий и их функции. Кора больших полушарий. Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Проекционные зоны коры. Колончатая организация зон коры. Электрические явления в коре головного мозга. Электроэнцефалография. Метод вызванных потенциалов. Закономерности эволюции коры больших полушарий. Происхождение новой коры. Организация новой коры у низших млекопитающих. Организация новой коры у высших млекопитающих. Онтогенез коры головного мозга. Развитие корковых межнейронных связей.

Вегетативная нервная система. Дуга вегетативного рефлекса. Функциональные особенности вегетативной нервной системы и ее отделы. Адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы. Роль парасимпатической нервной системы в регуляции висцеральных функций. Участие метасимпатической нервной системы в регуляции висцеральных функций.

### **Тема 5. Общая физиология мышц**

Структура и иннервация поперечно-полосатых мышц позвоночных. Механизм мышечного возбуждения. Передача сигнала с плазмалеммы на сократительный аппарат миофибрилл. Структура саркомера и механизм сокращения мышечного волокна. Механика мышцы. Энергетика мышцы. Характеристика некоторых мышц беспозвоночных. Элементы эволюции мышц.

### **Тема 6. Физиология высшей нервной деятельности**

Предмет и методы исследования высшей нервной деятельности. И.М. Сеченов и И.П. Павлов – основоположники учения о высшей нервной деятельности

Образование и виды условных рефлексов. Отличия условных рефлексов от безусловных. Условия выработки условного рефлекса. Механизм образования условного рефлекса. Классификация условных рефлексов. Понятие о динамическом стереотипе, этапах его выработки.

Торможение условных рефлексов. Физиологическая роль торможения в нервной деятельности. Процесс торможения в коре полушарий. Виды торможения. Формы внешнего торможения: индукционное и запредельное. Формы внутреннего торможения: угасание, запаздывающее, дифференцировочное.

Физиологические механизмы памяти. Общая характеристика памяти как свойства структур головного мозга. Механизм кратковременной и долговременной

памяти. Роль коры и подкорковых отделов мозга в запоминании и воспроизведении информации.

Типологические особенности высшей нервной деятельности и темперамент. Виды темперамента по Гиппократу. Критерии типов высшей нервной деятельности по Павлову: сила, уравновешенность, подвижность процессов возбуждения и торможения. Влияние генотипа и среды на развитие нейрофизиологических процессов и формирование личности. Физиологические механизмы возникновения функциональных расстройств нервной деятельности. Способы определения типологических свойств.

Особенности высшей нервной деятельности человека. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах действительности. Их значение для познания окружающего мира. Этапы развития сигнальной функции мозга в онтогенезе. Локализация центров второй сигнальной системы. Аналитико-синтетическая функция коры головного мозга. Латерализация функций в коре. Межполушарные взаимодействия. Методы исследования функциональной асимметрии головного мозга. Осознаваемая и подсознательная деятельность мозга.

Функциональное состояние организма. Понятие о функциональном состоянии организма. Физиологические механизмы бодрствования и сна. Виды биоритмов. Понятие о биологических часах и десинхронозах. Виды и фазы сна. Значение сна. Понятие о внушении, самовнушении, гипнозе.

### **Тема 7. Физиология сенсорных систем**

Структура сенсорной системы по И.П.Павлову (периферический, проводниковый и корковый отделы). Понятие о рецепторах, органах чувств. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Механизм возбуждения рецепторов, рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Кодирование сенсорной информации. Понятие об абсолютном и дифференциальном порогах ощущения. Законы психофизиологии (законы Вебера - Фехнера, Стивенса). Адаптация рецепторов. Процессы регуляции сенсорного входа. Системный механизм восприятия.

Зрительная сенсорная система. Глаз, его строение и функция. Преломление света в оптических средах глаза. Построение изображения на сетчатке. Роль автономной нервной системы в аккомодации и регуляции просвета зрачка. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Типы движений глаз. Фоторецепторы и преобразование световой энергии в электрический сигнал (зрительные пигменты, темновой ток, рецепторный потенциал фоторецептора, роль вторых посредников). Характеристика колбочек и палочек. Скототопическое и фототопическое зрение. Строение нервной сети сетчатки (биполярные, ганглиозные, амакриновые и горизонтальные клетки). Обработка информации нервными элементами сетчатки. Понятие о рецепторном поле ганглиозной клетки. Проводниковый и корковый

отделы зрительной сенсорной системы. Представления о механизмах цветного зрения и обработке зрительной информации в центральной нервной системе.

Слуховая сенсорная система. Физические характеристики звуковых сигналов. Слуховая сенсорная система беспозвоночных. Слуховая сенсорная система позвоночных. Отделы слуховой сенсорной системы. Звукопроводящая и звуковоспринимающая функции органа слуха. Строение и работа кортиева органа. Бинауральный слух. Представления о механизме восприятия частоты и интенсивности звука. Резонансная теория слуха Г. Гельмгольца. Теория места А. Бекеши.

Вестибулярная (гравитационная) сенсорная система. Гравитационная сенсорная система беспозвоночных. Гравитационная сенсорная система позвоночных. Чувствительность вестибулярной системы и ориентация в пространстве. Особенности рецепторного аппарата, локализация функциональных корковых зон.

Хеморецепторные сенсорные системы. Хеморецепторные сенсорные системы беспозвоночных. Хеморецепторные сенсорные системы позвоночных. Особенности рецепторного аппарата, локализация функциональных корковых зон. Нарушения обоняния и вкуса.

Проприоцептивная сенсорная система. Скелетно-мышечная, или проприоцептивная сенсорная система беспозвоночных. Скелетно-мышечная, или проприоцептивная сенсорная система позвоночных. Особенности рецепторного аппарата, локализация функциональных корковых зон. Сенсорная система боковой линии. Механорецепторные органы. Электрорецепторы. Восходящие пути.

Сенсорные системы кожи и внутренних органов. Особенности строения и топографии рецепторного аппарата, афферентной иннервации и коркового представительства тактильной чувствительности. Порог дискриминации тактильной чувствительности разных частей тела. Физиологический механизм ощущений: прикосновения, давления, вибрации, щекотания. Строение и топография отделов температурной чувствительности. Механизм возникновения ощущений тепла и холода. Зона комфорта, статические и динамические реакции терморецепторов. Виды боли и методы ее исследования. Современные теории возникновения боли. Физиологические механизмы обезболивания. Методы обезболивания. Особенности функционирования висцеральной сенсорной системы.

## **Тема 8. Гормональная регуляция функций**

Значение и место эндокринной регуляции в общей системе интеграционных механизмов. Методы изучения функций желез внутренней секреции. Понятие о нейросекреции. Гипоталамо-заднегофизарная система. Гипоталамо-переднегофизарная система. Эндокринные железы, находящиеся под контролем гормонов аденогипофиза: щитовидная железа и ее гормоны - тироксин и

трийодтиронин; кора надпочечника и кортикостероиды; гонады и половые гормоны. Эндокринные железы, функционирующие без прямого регуляторного влияния гормонов гипофиза: симпатoadренальная система, гормональная регуляция водно-солевого гомеостаза. Поджелудочная железа и ее гормоны. Гормоны желудочно-кишечного тракта. Гормоны периферических органов и тканей.

## **Тема 9. Физиология вегетативных функций**

Основные разделы современной физиологии вегетативных систем. Основные физиологические понятия: структурная и функциональная система органов. Надежность физиологических систем.

Нервная регуляция висцеральных функций: спинальные центры, стволовые центры, гипоталамические центры, лимбическая система, мозжечок, ретикулярная формация, кора больших полушарий.

Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Эволюция внутренней среды организма. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма. Понятие о гомеостазе. Понятие о системе крови. Основные функции крови. Объем и состав крови. Физико-химические свойства крови. Плазма крови. Форменные элементы крови. Иммунитет. Гемостаз. Свертывание крови. Коагуляционный механизм. Противосвертывающие механизмы. Группы крови. Резус-фактор.

Функции кровообращения. Элементы эволюции. Функции сердца: общие принципы строения; свойства сердечной мышцы; механическая работа сердца; тоны сердца; основные показатели деятельности сердца. Электрокардиограмма. Регуляция работы сердца: внутриклеточная регуляция; межклеточная регуляция; внутрисердечная нервная регуляция; экстракардиальная нервная регуляция; гуморальная регуляция; тонус сердечных нервов; гипоталамическая регуляция; корковая регуляция; рефлекторная регуляция. Сосудистая система: эволюция сосудистой системы; функциональные типы сосудов; основные законы гемодинамики; давление в артериальном русле; артериальный пульс; капиллярный кровоток; кровообращение в венах. Регуляция кровообращения: местные механизмы регуляции кровообращения; нейро-гуморальная регуляция системного кровообращения. Кровяное депо. Особенности кровообращения в некоторых отдельных органах: кровообращение в сердце; кровообращение в мозге; легочное кровообращение; кровообращение в печени. Кровообращение плода. Лимфатическая система: основные функции лимфатической системы и элементы ее строения; состав, свойства, количество лимфы; лимфообразование; лимфоотток.

Физиология дыхания. Эволюция типов дыхания. Дыхание беспозвоночных. Дыхание позвоночных. Дыхательный акт и вентиляция легких: дыхательные мышцы; вентиляция легких и внутрилегочный объем газов; соотношение

вентиляции и перфузии легких. Транспорт газов между легкими и тканями: диффузия кислорода и углекислого газа через аэрогематический барьер; транспорт кислорода кровью; транспорт углекислого газа кровью; транспорт кислорода и углекислого газа в тканях. Механизмы регуляции дыхания: центральный дыхательный механизм; хеморецепторы и хеморецепторные стимулы дыхания; механорецепторы дыхательной системы. Дыхание при различных функциональных состояниях и условиях обитания организма: дыхание в онтогенезе; влияние уровня бодрствования; мышечная деятельность; измененная газовая среда.

Обмен веществ и энергии. Сущность обмена веществ: единицы измерения энергетического обмена; превращение и использование энергии; коэффициент полезного действия; энергетический эквивалент пищи. Определение интенсивности обменных процессов в организме: прямое измерение интенсивности обменных процессов; прямое измерение интенсивности обменных процессов; непрямое измерение интенсивности обменных процессов. Параметры обменных процессов в организме: обменные процессы при нагрузке; интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера). Теплообмен и регуляция температуры тела: пойкилотермные и гомойотермные организмы; пойкилотермия; гомойотермия; терморепция; центральный механизм терморегуляции; температурная адаптация. Питание: рациональное питание; белки пищи; липиды пищи; углеводы пищи; витамины; неорганические соединения и микроэлементы.

Физиология пищеварительной системы. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы: эффекторная часть пищеварительной системы; регуляторная часть пищеварительной системы; интеграция нейромедиаторных и гормональных факторов в пищеварительной системе; типы пищеварения. Секреторная функция: слюнные железы; железы желудка; поджелудочная железа; желчеотделение и желчевыделение; секреция кишечных желез. Переваривание пищевых веществ. Мембранное пищеварение и всасывание. Моторная функция: сопряжение возбуждения с сокращением в гладкомышечных клетках; регуляция сократительной активности гладких мышц желудочно-кишечного тракта; моторная функция различных отделов желудочно-кишечного тракта; периодическая моторная деятельность желудочно-кишечного тракта. Аппетит. Голод. Насыщение. Жажда.

Физиология жидкостей тела и функции почки. Водные фазы. Эволюция осморегуляции. Выделительные органы беспозвоночных животных различных типов. Почки позвоночных. Структура и функции почки млекопитающих. Процесс мочеобразования: кровоснабжение почки; клубочковая фильтрация; реабсорбция в канальцах; канальцевая секреция; синтез веществ в почке;

осмотическое разведение и концентрирование мочи; роль почек в осморегуляции и волюморегуляции; механизм участия почек в регуляции кислотно-основного равновесия; экскреторная функция почки. Нервная регуляция деятельности почки. Инкреторная функция почки. Метаболическая функция почки. Выделение мочи.

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

В рабочей программе представлено основное содержание лекционного материала: термины и понятия, необходимые для освоения дисциплины, весь курс разбит на темы в соответствии с учебной программой.

Основная цель курса – формирование профессиональной компетенции будущего специалиста.

Студенты должны обладать умением использовать и пополнять профессиональные знания путем использования оригинальных источников, в том числе электронных, из разных областей общей и профессиональной культуры для эффективной реализации педагогического процесса; использовать разнообразные формы занятий с учетом возрастных, морфофункциональных и индивидуально-психических особенностей занимающихся, уровня их физической и спортивной подготовленности, состояния здоровья, позволит специалистам добиться больших результатов в своей профессиональной деятельности и максимально эффективно вести реабилитационную работу.

### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

На самостоятельное изучение вынесены темы и вопросы, позволяющие организовать работу со студентами на лабораторных занятиях, а также выносимые на зачет и экзамен по предмету. Самостоятельная работа студентов по данному курсу предусматривает следующие виды работы:

1. Подготовка к занятию по теоретическим вопросам раздела дисциплины;
2. Написание конспектов, составление структурно-логических схем, таблиц.
3. Написание рефератов и представление их на занятии с использованием различных интерактивных методов и средств обучения.

#### **Входной контроль**

Входной контроль осуществляется в форме выборочного опроса студентов по разделам дисциплин, которые являются базовыми для изучения соответствующих тем курса «Физиология человека и животных».

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в виде опроса по темам

#### **Рубежный контроль**

Рубежный контроль знаний осуществляется в форме защиты студентами

лабораторных работ.

### Итоговый контроль

Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена.

| № | Название раздела, темы                     | Задание   | Время выполнения | Форма контроля                    |
|---|--|---|------------------|-----------------------------------|
| 1 | История формирования физиологии как науки. | 1) Реферат с презентацией на тему:<br>1. Основоположники русской школы физиологии;<br>2. Исторические этапы развития физиологии как науки;<br>3. Перспективные направления развития физиологии.<br><br>2) Составление структурно-логических схем, отражающих связи физиологии с другими науками.  | 6 час            | Отчет по реферату                 |
| 2 | Понятия клеточной физиологии               | Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к собеседованию по вопросам:<br>1. История открытия биоэлектрических явлений в живых организмах;<br>2. Механизм возникновения потенциала покоя;<br>3. Охарактеризовать свойство возбудимости и процесс возбуждения;<br>4. Механизм и фазы возникновения потенциала действия;<br>5. Изменение возбудимости клетки при формировании потенциала действия | 14 час.          | Проверка на практическом занятии. |
| 3 | Общие принципы физиологии нервной системы  | Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовьте сообщения по вопросам:<br>1. Что такое рефлекс?<br>2. Назовите звенья рефлекторной дуги;<br>3. Время рефлекса и факторы, влияющие на него;  | 24 час.          | Проверка на практическом занятии. |

|   |   |   |        |                                   |
|---|---|---|--------|-----------------------------------|
|   |   | <p>4. Законы проведения возбуждения по нервам;</p> <p>5. Свойства нервных центров;</p> <p>6. Механизмы взаимодействия нервных центров: иррадиация, индукция и доминанта.</p>  |        |                                   |
| 4 | Регулирование жизненных функций организма | Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к тестированию  | 16час. | Тестирование                      |
| 5 | Физиология центральной нервной системы    | Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к собеседованию по вопросам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рефлекторные функции спинного мозга;</li> <li>2. На какие группы и по каким признакам существует разделение спинальных рефлексов?</li> <li>3. Функции и функциональные связи мозжечка;</li> <li>4. Функции больших полушарий головного мозга;</li> <li>5. Роль базальных ганглиев больших полушарий в регуляции движений;</li> </ol> | 6час.  | Проверка на практическом занятии. |
| 6 | Вегетативная нервная система              | Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к собеседованию и контрольной работе по вопросам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции вегетативной нервной системы;</li> <li>2. Отделы вегетативной нервной системы, их функциональное значение;</li> <li>3. Какова иерархия вегетативных нервных центров?</li> <li>4. Физиологическая сущность симпатического механизма</li> </ol>   | 14час. | Контрольная работа                |

|   |                                |  |        |                                   |
|---|--------------------------------|--|--------|-----------------------------------|
|   |                                | <p>регуляции;</p> <p>5. Физиология и проявления парасимпатических влияний на организм человека.</p>  |        |                                   |
| 7 | Общая физиология мышц          | <p>Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к собеседованию по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравните пороги возбудимости мышечной и нервной ткани;</li> <li>2. Физиологический механизм мышечного сокращения;</li> <li>3. Фазы одиночного мышечного сокращения;</li> <li>4. Изменение возбудимости мышцы в различные фазы одиночного сокращения;</li> <li>5. Условия и механизм возникновения тетанического сокращения.</li> </ol> | 10час. | Проверка на практическом занятии. |
| 8 | Гормональная регуляция функций | <p>Используя материалы лекций, учебника и дополнительной литературы, подготовиться к собеседованию и тестированию по вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физиологическая сущность гуморального механизма регуляции функций;</li> <li>2. Гормоны и их физиологические свойства;</li> <li>3. Физиологический механизм нейросекреции;</li> <li>4. Принцип работы гипоталамо-гипофизарной системы;</li> <li>5. Физиология гормональных функций эндокринных желез.</li> </ol>         | 31час. | Тестирование                      |

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (не предусмотрены)

## 6.3. Тематический план лабораторных занятий

| № | Раздел курса, | Содержание лабораторного | Самостоятельная |
|---|---------------|--------------------------|-----------------|
|---|---------------|--------------------------|-----------------|

| п/п | час.  | занятия   | подготовка   |
|-----|---|---|--|
| 1   | Физиология возбуждения<br>– 2 час.                                  | Приготовление нервно-мышечного препарата. Действие различных раздражителей на нервно-мышечный препарат. Изучение биоэлектрических явлений: I и II опыты Л. Гальвани; опыт К. Маттеуччи.   | Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 1.1 – 1.4  |
| 2   | Общие принципы регулирования жизненных функций организма<br>– 2 час | Анализ рефлекторной дуги. Изучение спинномозговых рефлексов и их рецептивных полей. Определение времени рефлекса при разной силе раздражения. Торможение рефлексов спинного мозга при сильном афферентном раздражении.  | Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 2.1; 2,3; 2,5; 2,8; 2,9;   |
| 3   | Физиология отделов ЦНС – 4 час.                                     | Исследование рефлекторных функций спинного мозга, стволовых рефлексов и функций мозжечка.<br><br>Аналитико-синтетическая функция коры головного мозга. Электроэнцефалография.   | Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 2.15; 2.16. Спец. методический материал.                             |
| 4   | Физиология мышц<br>– 2 час.   | Сравнение возбудимости нерва и скелетной мышцы (прямое и не прямое раздражение мышцы). Анализ кривой одиночного сокращения поперечно-полосатой мышцы.<br>Управление движениями (тремометрия, зрительно-двигательная реакция). Утомление мышц. Динамометрия.   | Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 1.6; 1.14; 1,20; 1.21.   |
| 5   | Физиология высшей нервной деятельности – 4 час                      | Физиологические механизмы памяти. Определение объема кратковременной слуховой памяти у человека.<br>Типологические особенности высшей нервной деятельности и темперамент. Определение типологических особенностей темперамента.<br>Определение типа высшей нервной деятельности по методу группировки слов (И.П. Павлов)<br>Особенности высшей нервной деятельности человека. | Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 7.4; 7.6; 7.17; 7.19; 7.20; 7.22; 7.25. Спец. методический материал. |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   |   | <p>Исследование латерализации функций в коре головного мозга. Диагностика сенсорной и моторной асимметрии. Особенности высшей нервной деятельности человека. Исследование способности к анализу и синтезу. Стереогноз. Определение IQ по методике Айзенка.</p> <p>Функциональное состояние организма. Исследование биоритмов человека.</p>   |  |
| 6 | <p>Физиология сенсорных систем – 4 час.</p>     | <p>Наблюдение за рефлексными реакциями зрачка. Определение остроты зрения. Обнаружение слепого пятна. Исследование аккомодации. Определение поля зрения. Значение корреспондирующих точек при бинокулярном зрении. Определение остроты слуха с использованием шепотной и разговорной речи. Исследование костной и воздушной проводимости звука. Изучение вестибулярной сенсорной системы с помощью функциональных проб. Пробы горизонтального и вертикального письма. Определение дифференциального порога мышечно-суставной чувствительности. Эстеziометрия. Определение порога дискриминации. Опыт Аристотеля. Обнаружение тепловых, холодных и болевых рецептивных точек кожи. Адаптация терморецепторов кожи к действию высокой и низкой температур.</p> | <p>Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 6.1 – 6.7; 6.10; 6.12; 6.14; 6.18; 6.19; 6.22; 6.23. Спец. методический материал.</p> |
| 7 | <p>Физиология вегетативных функций – 4 час.</p> | <p>Рассматривание под микроскопом препаратов крови лягушки и человека. Электрокардиография. Прослушивание тонов сердца. Измерение артериального давления. Определение</p>  | <p>Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. Работа: 3.16; 3.17; 3.19; 3.21;</p>   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>систолического и минутного объемов крови расчетным методом.</p> <p>Влияние дозированной физической нагрузки на показатели гемодинамики.</p> <p>Выполнение проб с уменьшением венозного возврата. Решение задач. Модель дыхательных движений Дондерса.</p> <p>Спирометрия. Определение жизненной емкости легких и составляющих ее объемов.</p> <p>Регистрация дыхательных движений человека методом пнеймографии. Влияние дозированной физической нагрузки на легочную вентиляцию. Решение задач.</p> <p>Исследование амилалитической активности слюны. Изучение ферментативных свойств желудочного сока. Определение условий ферментной активности пепсина в составе желудочного сока. Роль желчи в процессе пищеварения. Решение задач.</p> <p>Определение расхода энергии у человека методом непрямой калориметрии. Решение задач.</p> | <p>3.26; 3.30; 3.31; 4.5; 4.12; 4.13; 4.17; 4.25; 5.2; 5.8; 5.10; 5.18; 5.23; 5.34. Спец. методический материал.</p> |
|--|--|---|--|

#### **6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) (не предусмотрены)**

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### *а) основная*

1. Агаджанян Н.А. , Тель Л. З. , Циркин В. И. , Чеснокова С. А. Физиология человека. - С-Пб: Сотис, 2008 - 527 с.
2. Фомина, Е.В. Физиология: избранные лекции : учебное пособие для бакалавриата / Е.В. Фомина, А.Д. Ноздрачев ; - Москва : МПГУ, 2017. - 172 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0481-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472086>
3. Фундаментальные основы физиологии : учебное пособие / сост. В.В. Трасковский, О.В. Булатова. - Кемерово : Кемеровский государственный

университет, 2017. - Ч. 1. Физиология клетки. - 180 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-2116-2. - ISBN 978-5-8353-2117-9 (Ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481514>

*б) дополнительная*

1. Булатова, О.В. Физиология регуляторных систем : учебное пособие / О.В. Булатова ; - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - Ч. 1. Эндокринология. - 162 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1922-0.- ISBN 978-5-8353-1924-4 (Ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481493>
2. Вартамян, И.А. Высшая нервная деятельность и функции сенсорных систем : учебное пособие / И.А. Вартамян ; - Санкт-Петербург : НОУ «Институт специальной педагогики и психологии», 2013. - 108 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8179-0161-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438775>
3. Ерофеев, Н.П. Физиология возбудимых мембран / Н.П. Ерофеев, Л.Б. Захарова, Е.Н. Парийская ; под ред. Н.П. Ерофеев. - СПб : СпецЛит, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-299-00513-4 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104910>
4. Ерофеев, Н.П. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие / Н.П. Ерофеев. - СПб : СпецЛит, 2014. - 192 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-299-00593-6 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253736>
5. Общий курс физиологии человека и животных: в 2-х томах /Под ред . А.Д. Ноздрачева. – М., 2001.
6. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии: Учеб. пособие/ Н.Н. Алипов и др.; Под ред. С.М. Будылиной, В.М. Смирнова. – «Академия», 2015. – 336с.
7. Семченко, В.В. Синаптическая пластичность головного мозга : (фундаментальные и прикладные аспекты) : монография / В.В. Семченко, С.С. Степанов, Н.Н. Боголепов. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 499 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-8095-0 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235180>
8. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека, в 3-х томах. - М.: Мир, 2006. - 877 с.
9. Физиология центральной нервной системы: учеб. Пособие / А.Е. Хомутов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 384с.
10. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации по модулю структурной и функциональной организации биологических объектов : учебное пособие /. - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 684 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-9275-1614-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445255>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронные библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Znanium»

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Мультимедийный комплекс, включающий электронную доску, ноутбук и проектор.

| Тема занятия  | Приборы и оборудование   |
|---|--|
| 1. Приготовление нервно-мышечного препарата. Действие различных раздражителей на нервно-мышечный препарат         | Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, спиртовка, осциллограф.   |
| 2. Наблюдение биоэлектрических явлений: I и II опыт Гальвани, опыт Матеуччи.                                      | Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, спиртовка, гальванический пинцет, скальпель.                        |
| 3. Регистрация эффекта, получаемого при различной силе раздражения. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражения | Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, кимограф, штатив, миограф   |
| 4. Действие постоянного тока на нерв. Изучение явления физиологического электротона.                              | Источник постоянного тока, неполяризующиеся электроды, игольчатые электроды, реохорд, ключ, набор инструментов для препарирования, лягушка |
| 5. Анализ рефлекторной дуги. Изучение спинномозговых рефлексов и их рецептивных полей.                            | Штатив с фиксатором для лягушки, набор инструментов для препарирования, лягушка, стакан с водой, нитки, вата                               |
| 6. Изолированное проведение возбуждения. Определение времени рефлекса при разной силе раздражения.                | Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, штатив, секундомер  |
| 7. Изучение свойств нервных   | Стимулятор, электроды, набор   |

|   |   |
|---|---|
| центров. Иррадиация возбуждения в спинном мозге. Последовательная и пространственная суммация подпороговых импульсов в центральной нервной системе  | инструментов для препарирования, лягушка, штатив  |
| 8.Торможение рефлексов спинного мозга при сильном афферентном раздражении. Сеченовское торможение в ЦНС. Исследование функций спинного мозга с помощью вызванных рефлексов.   | Набор инструментов для препарирования, лягушка, штатив, неврологический молоток   |
| 9.Определение порогов прямого и непрямого раздражения скелетной мышцы. Анализ кривой одиночного сокращения поперечно-полосатой мышцы. Регистрация сокращения скелетной мышцы при разной частоте раздражения.  | Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, кимограф, штатив, миограф, термолабильная бумага   |
| 10.Наблюдение за рефлексорными реакциями зрачка. Обнаружение астигматизма. Обнаружение слепого пятна. Определение поля зрения. Определение остроты зрения. Значение корреспондирующих точек при бинокулярном зрении. Обнаружение борьбы полей зрения. | Буквенная таблица для определения остроты зрения, рисунок для выявления слепого пятна, периметр Форстера, цветные маркеры |
| 11.Исследование цветового зрения с помощью полихроматических таблиц. Световые и цветовые, одновременные и последовательные контрасты. Определение критической частоты слияния мельканий.  | Полихроматические таблицы Е.Б. Рабкина, стробоскоп  |
| 12.Определение остроты слуха. Исследование костной и воздушной проводимости звука. Бинауральный слух. Исследование локализации звука в пространстве.  | Камертоны, секундомер, фонендоскоп с трубками разной длины  |
| 13.Эстеziометрия. Опыт Аристотеля. Обнаружение тепловых,  | Эстеziометр, сосуды с водой разной температуры, линейка, кубики-разновесы   |

|  |   |
|--|---|
| <p>холодовых и болевых рецептивных точек кожи. Адаптация терморцепторов кожи к действию высокой и низкой температур. Определение порогов вкусовой чувствительности. Определение дифференциального порога мышечно-суставной чувствительности.</p> |   |
| <p>14.Рассматривание под микроскопом окрашенных препаратов крови лягушки и человека</p>  | <p>Микроскоп, окрашенные препараты крови человека и лягушки, счетные камеры Горяева, смеситель Потена,</p>                |
| <p>15.Наблюдение за работой сердца лягушки. Запись кардиограммы сердца лягушки. Влияние температуры на сокращения сердца лягушки.</p>  | <p>Кимограф, штатив, набор инструментов для препарирования, термолабильная бумага, пробирки с узким дном, лягушка</p>     |
| <p>16.Наблюдение рефрактерного периода и получение экстрасистолы. Влияние адреналина и холина на работу сердца лягушки. Рефлекторные влияния на сердце лягушки: рефлексы Гольца, Энгельмана, Ашнера.</p>   | <p>Стимулятор, электроды, набор инструментов для препарирования, лягушка, кимограф, штатив, термолабильная бумага</p>     |
| <p>17.Электрокардиография. Прослушивание тонов сердца. Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом.</p>   | <p>Электрокардиограф, фонендоскоп, прибор для измерения артериального давления, секундомер</p>                            |
| <p>18.Влияние дозированной физической нагрузки на показатели гемодинамики. Выполнение проб с уменьшением венозного возврата. Наблюдение влияния гуморальных факторов на кровообращение в плавательной перепонке лягушки.</p>                     | <p>Секундомер, фонендоскоп, прибор для измерения артериального давления, ступенька для степ-теста, микроскоп, лягушка</p> |
| <p>19.Обнаружение углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе. Модель дыхательных движений Дондерса. Спирометрия. Определение жизненной емкости</p>   | <p>Клапаны Мюллера, модель Дондерса, штатив, пневмограф, капсула Марeya, спирометр, секундомер</p>                        |

|  |   |
|--|---|
| <p>легких и составляющих ее объемов. Регистрация дыхательных движений человека методом пнеймографии. Влияние дозированной физической нагрузки на легочную вентиляцию.</p>  |   |
| <p>20. Исследование амилолитической активности слюны. Изучение ферментативных свойств желудочного сока. Определение условий ферментной активности пепсина в составе желудочного сока. Роль желчи в процессе пищеварения.</p> | <p>Штатив с пробирками, спиртовка, термометр, водяная баня, стеклянные воронки, мензурка, фильтровальная бумага, реактивы</p> |
| <p>21. Определение расхода энергии у человека методом непрямой калориметрии. Решение задач.</p>  | <p>Медицинские весы, спирометр, расчетные таблицы для определения уровня обмена веществ</p>                                   |

**Аннотация**

|   |   |      |
|---|---|------|
| Наименование дисциплины   | <b>Физиология человека и животных</b>                                     |      |
| Направление подготовки  | <b>44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)</b> |      |
| Направленность подготовки   | <b>Биология и география</b>   |      |
| Трудоемкость дисциплины   | Зачетные единицы  | Часы |
|   | 7   | 288  |
| Формы контроля  | Зачет- 5 курс, Экзамен 6 курс   |      |
| <b>Цели освоения дисциплины</b>   |   |      |
| <p>Дать студентам знания о жизнедеятельности целого организма, его взаимодействия с внешней средой, динамики жизненных процессов. Сформировать у студентов представления о нейрофизиологических механизмах работы центральной нервной системы по адаптации организма и организации поведенческих реакций.</p>   |   |      |
| <b>Задачи дисциплины</b>  |   |      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформировать представление о нейрофизиологических механизмах работы нервной системы, принципах управления функциями органов и систем организма;</li> <li>2. Раскрыть структуру и механизмы гуморальной регуляции функций в организме;</li> <li>3. Сформировать представление о единстве принципов нейро-гуморальной регуляции механизмов обеспечения гомеостаза в организме животных и человека;</li> <li>4. Заложить у студентов навыки постановки физиологического эксперимента.</li> </ol>       |   |      |
| <b>Место дисциплины в структуре ООП</b>   |   |      |
| <p>Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к обязательной части изучаемых дисциплин, модулю «Исследовательские технологии в сфере образования» и изучается на пятом и шестом курсе программы подготовки бакалавров. Содержание дисциплины охватывает основные понятия теории биоэлектрогенеза, механизмы регуляции функций на основе принципа рефлекса и принципа обратной связи и др. Освоение данной дисциплины необходимо обучающемуся для успешного освоения представлений о принципах интегративных функций организма.</p> |   |      |
| <b>Формируемые компетенции</b>  |   |      |
| <p style="text-align: center;"><b>ОПК-8</b> - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> <p>ОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области</p> <p>ОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.</p>   |   |      |
| <b>Требования к уровню освоения содержания дисциплины:</b>  |   |      |
| <p>знать:</p> <p>теоретические основы и базовые представления физиологической науки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физиологические понятия и термины;</li> <li>- деятельность различных органов и систем, их взаимные связи и влияния;</li> <li>- физиологические механизмы регуляции процессов жизнедеятельности.</li> </ul>   |   |      |
| <p>уметь:</p> <p>излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).</li> </ul>   |   |      |
| <p>владеть:</p>   |   |      |

комплексом лабораторных методов исследований:

- навыками отбора средств и методов обучения, форм организации учебной деятельности;
- проводить исследования на человеке по изучению физиологии и особенностей рефлекторной деятельности вегетативной нервной системы.