

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
 Должность: врио ректора
 Дата подписания: 08.09.2023 15:25:29
 Уникальный программный ключ:
 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

"09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Физиология человека и животных

Закреплена за кафедрой **Зоологии и физиологии**
 Учебный план **Биология**
 Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144** Виды контроля в семестрах:
 в том числе: **экзамены 5**
 аудиторные занятия **68**
 самостоятельная работа **49**
 часов на контроль **27**

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|-------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 49 | 49 | 49 | 49 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Миняева А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Физиология человека и животных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 8/7/2020г. №920)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

- | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | получение физиологических основ профессионального профильного образования и формирование общепрофессиональных компетенций владения знанием механизмов гомеостатической регуляции, способностью применять знание принципов биофизических и биохимических основ и мембранных процессов, способствующих востребованности и устойчивости выпускника на региональном и общегосударственном рынке труда |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Задачи :

- изучение свойств возбудимых, регуляторных систем, висцеральных систем.
- освоение основных методов и технических приемов исследований в физиологии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- | | |
|--------|----------------------------------|
| 2.1.1 | Биология человека |
| 2.1.2 | Биохимия и молекулярная биология |
| 2.1.3 | Зоология позвоночных |
| 2.1.4 | Гистология |
| 2.1.5 | Зоология беспозвоночных |
| 2.1.6 | Физика |
| 2.1.7 | Общая и аналитическая химия |
| 2.1.8 | Цитология |
| 2.1.9 | Физическая химия |
| 2.1.10 | Органическая химия |
| 2.1.11 | Анатомия и морфология растений |

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- | | |
|-------|-------------------------------------------|
| 2.2.1 | Нейрофизиология |
| 2.2.2 | Биофизика |
| 2.2.3 | Иммунология |
| 2.2.4 | Экология человека |
| 2.2.5 | Клиническая физиология |
| 2.2.6 | Возрастная анатомия, физиология и гигиена |
| 2.2.7 | Биология размножения и развития |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Применяет знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способов восприятия, хранения и передачи информации в профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи

ОПК-2.3: Принимает участие в работах с применением экспериментальных методов оценки состояния живых объектов, выявляет взаимосвязь состояния объекта с факторами окружающей среды для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ОПК-8.1: Выполняет сбор, обработку и систематизацию полевой и лабораторной информации для осуществления профессиональной деятельности, анализирует полученные результаты

ОПК-8.2: Работает с основными типами современного экспедиционного и лабораторного оборудования для осуществления профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / Курс | Часов | Источники | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|------------|
| | Раздел 1. Введение | | | | | |
| 1.1 | История физиологии. Инструктаж по технике безопасности. | Лаб | 5 | 2 | Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|----|--|
| | Раздел 2. Физиология возбудимых тканей | | | | | |
| 2.1 | Свойства живых систем. Мембранный потенциал покоя и мембранный потенциал действия. Раздражение возбудимой клетки электрическим током. Проведение возбуждения по нервному волокну. | Лек | 5 | 4 | | |
| 2.2 | Лабораторные работы по физиологии возбудимых тканей | Лаб | 5 | 2 | | |
| 2.3 | Подготовка к семинару по теме Физиология возбудимых тканей | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 2.4 | Семинар по физиологии возбудимых тканей | Лаб | 5 | 4 | | |
| | Раздел 3. Общая физиология мышечной ткани | | | | | |
| 3.1 | Синапсы. Свойства мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения. Электро-механическое сопряжение. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. | Лек | 5 | 4 | | |
| 3.2 | Лабораторные работы по общей физиологии мышечной ткани | Лаб | 5 | 2 | | |
| 3.3 | Подготовка к семинару по теме Физиология мышечной ткани | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 3.4 | Семинар по физиологии мышечной ткани | Лаб | 5 | 4 | | |
| | Раздел 4. Физиология обмена веществ и энергии | | | | | |
| 4.1 | Уровни обмена веществ. Обмен веществ при различных уровнях функциональной активности. Способы оценки энергетического потребления организма. Механизмы теплопродукции. | Лек | 5 | 4 | | |
| 4.2 | Лабораторные работы по физиологии обмена веществ. | Лаб | 5 | 2 | | |
| 4.3 | Подготовка к семинару по Физиологии обмена веществ и энергии | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 4.4 | Семинар по физиологии обмена веществ и энергии. | Лаб | 5 | 1 | | |
| | Раздел 5. Физиологии пищеварения | | | | | |
| 5.1 | Пищеварение. Типы пищеварения. Основные функции пищеварительного тракта: секреторная, моторная, всасывательная. Основные принципы регуляции | Лек | 5 | 4 | | |
| 5.2 | Лабораторные работы по физиологии пищеварения | Лаб | 5 | 2 | | |
| 5.3 | Подготовка к семинару по Физиологии пищеварения | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 5.4 | Семинар по физиологии пищеварения. | Лаб | 5 | 1 | | |
| | Раздел 6. Физиология крови | | | | | |
| 6.1 | Основные функции крови. Состав крови. Плазма крови. Белки плазмы крови. Эритроциты. Лейкоциты. Гранулоциты и агранулоциты. Тромбоциты, структура и функции. Первичный и вторичный гемостаз. | Лек | 5 | 4 | | |
| 6.2 | Лабораторные работы по физиологии крови. | Лаб | 5 | 2 | | |
| 6.3 | Подготовка к семинару по физиологии крови | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 6.4 | Семинар по физиологии крови. | Лаб | 5 | 1 | | |
| | Раздел 7. Физиология дыхания | | | | | |
| 7.1 | Функции системы дыхания. Газообмен между атмосферой и легкими, между легкими и кровью. Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях. Регуляция дыхания. | Лек | 5 | 4 | | |
| 7.2 | Лабораторные работы по физиологии дыхания | Лаб | 5 | 2 | | |
| 7.3 | Подготовка к семинару по физиологии дыхания | Ср | 5 | 6 | Э5 | |
| 7.4 | Семинар по физиологии дыхания | Лаб | 5 | 1 | | |
| | Раздел 8. Физиология кровообращения | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|----|----|--|
| 8.1 | Функции системы кровообращения. Классификация системы кровообращения. Автоматия сердца. Системная гемодинамика. Микрогемодинамика. Регуляция сердца и сосудистого тонуса. | Лек | 5 | 4 | | |
| 8.2 | Лабораторные работы по физиологии кровообращения | Лаб | 5 | 2 | | |
| 8.3 | Подготовка к семинару по физиологии кровообращения | Ср | 5 | 6 | Э4 | |
| 8.4 | Семинар по физиологии кровообращения | Лаб | 5 | 1 | | |
| Раздел 9. Физиология выделения | | | | | | |
| 9.1 | Функции почек. Функциональное строение нефрона. Механизм мочеобразования. | Лек | 5 | 2 | | |
| 9.2 | Подготовка к семинару по физиологии выделения | Ср | 5 | 3 | Э5 | |
| 9.3 | Семинар по физиологии выделения | Лаб | 5 | 1 | | |
| Раздел 10. Эндокринная система | | | | | | |
| 10.1 | Гуморальная регуляция. Классификация биологически активных веществ. Типы желез. Свойства гормонов. Химическая структура и механизмы действия гормонов. Понятие клеток и органов-мишеней. Гипоталамо-гипофизарное взаимодействие. | Лек | 5 | 4 | | |
| 10.2 | Подготовка к семинару по эндокринной системе | Ср | 5 | 4 | Э5 | |
| 10.3 | Семинар по эндокринной системе. | Лаб | 5 | 4 | | |
| Раздел 11. Промежуточный контроль | | | | | | |
| 11.1 | Экзамен по физиологии человека и животных | Экзамен | 5 | 27 | | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Для проведения текущей аттестации предусмотрено тестирование, проведение контрольных работ, выполнение заданий на лабораторных занятиях и др.

Перечень тем для контрольных работ и тестирования:

1. Физиология возбудимых тканей.
2. Физиология мышечной ткани.
3. Физиология обмена веществ и энергии.
4. Физиология пищеварения.
5. Физиология крови.
6. Физиология дыхания.
7. Физиология кровообращения.
8. Физиология выделения.
9. Эндокринная система.

Перечень лабораторных работ:

1. Приготовление нервно-мышечного препарата лягушки.
2. Наблюдение биоэлектрических явлений.
3. Действие различных раздражителей на нервно-мышечный препарат.
4. Исследование моторного проведения по срединному нерву.
5. Регистрация эффекта, получаемого при различной силе раздражения.
6. Регистрация сокращения скелетной мышцы при разной частоте раздражения.
7. Определение работы, выполняемой мышцей при разных нагрузках.
8. Измерение абсолютной силы мышц кисти человека.
9. Исследование силовой выносливости мышц с помощью динамометрии.
10. Определение величины основного обмена и расчёт общего суточного обмена энергии.
11. Составление суточного рациона.
12. Изучение ферментативных свойств желудочного сока.
13. Роль желчи в процессе пищеварения.
14. Изучение под микроскопом мазков крови лягушки и человека.
15. Определение количества гемоглобина в крови человека.
16. Наблюдение явления гемолиза. Определение резистентности эритроцитов.
17. Определение групп крови человека.
18. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе

19. Модель дыхательных движений.
20. Опыты с мерцательным эпителием.
21. Определение объемов и емкостей легких.
22. Наблюдение за работой сердца лягушки.
23. Изучение автоматии сердца лягушки.
24. Наблюдение рефрактерного периода и получение экстрасистолы.
25. Рефлекторные влияния на сердце человека.
26. Наблюдение капиллярного кровообращения в плавательной перепонке задней лапки лягушки.

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в положении 1.

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем для экзамена:

1. Физиология возбуждения.
2. Физиология мышц.
3. Обмен веществ и энергии.
4. Физиология пищеварения.
5. Физиология дыхания.
6. Физиология системы крови
7. Физиология кровообращения
8. Физиология выделения
9. Физиология желез внутренней секреции.

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации приведены в положении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Приложение.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Музей И.П.Павлова в Рязани: http://www.pavlovmuseum.ru/ |
| Э2 | Музей И.П.Павлова в Санкт-Петербурге: http://museum.infran.ru/ |
| Э3 | Музей И.П.Павлова в Колтушах: http://pavlov-koltushi.ru/museum |
| Э4 | Учебные фильмы по физиологии сердечно-сосудистой системы: http://www.physiology37.ru/?page_id=214 |
| Э5 | Учебные фильмы по физиологии человека: https://meduniver.com/Medical/Video/38.html |
| Э6 | Нейрософт обучающие лекции по работе с современным оборудованием: https://www.youtube.com/channel/UCьQ91FpWBazWkHqM6tI7HUA |

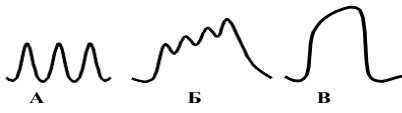
6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows 10 Enterprise |
| 6.3.1.2 | Microsoft Office профессиональный плюс 2013 |
| 6.3.1.3 | Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows |
| 6.3.1.4 | Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian |
| 6.3.1.5 | Google Chrome |
| 6.3.1.6 | WinDjView |
| 6.3.1.7 | OpenOffice |

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| | |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | ЭБС «ZNANIUM.COM» |
| 6.3.2.2 | ЭБС «ЮРАИТ» |
| 6.3.2.3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| 6.3.2.4 | ЭБС IPRbooks |
| 6.3.2.5 | ЭБС «Лань» |
| 6.3.2.6 | ЭБС BOOK.ru |
| 6.3.2.7 | ЭБС ТвГУ |
| 6.3.2.8 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория | Оборудование |
| 5-202 | микроскопы, холодильник, электростимуляторы, центрифуга, калориметр, учебная мебель |
| 5-210 | мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель |
| 5-213 | весы, вискозиметр, встряхиватель, холодильник, генератор, мост, калориметр, рефрактометр, ультратермостат, центрифуга, реоплетизмограф, электрокардиограф, учебная мебель |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | |
| Методические указания и материалы приведены в приложении 3. | |

| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации (примеры) | |
| Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации | Критерии оценивания и шкала оценивания |
| Вопросы для контрольных работ | |
| <p>1. Какой узел проводящей системы сердца человека является ритмоводителем первого порядка?</p> <p>2. Какой прибор используют для определения силы мышц кисти?</p> | <p>«Отлично» 4 балла - знает основные понятия и механизмы.</p> <p>«Хорошо» 3 балла - формулировки содержат неточности.</p> <p>«Удовлетворительно» 2 балла - формулировки содержат существенные ошибки.</p> |
| Тестовые задания | |
| <p>В кровеносной системе фильтрация воды из просвета капилляра в тканевую жидкость -осуществляется по градиенту</p> <ul style="list-style-type: none"> • гидростатического давления • онкотического давления • осмотического давления • барометрического давления <p>Потенциал покоя возникает благодаря высокой проницаемости плазматической мембраны для ионов калия</p> <ul style="list-style-type: none"> • да • нет | <p>«Тема зачтена» 2 балла - отмечены все правильные варианты ответов на 20 вопросов.</p> <p>«Тема не зачтена» менее 2 баллов - отмечены не все правильные или неправильные варианты ответов на 20 вопросов.</p> |
| Задания на лабораторном занятии | |
| <p>Работа 2. Регистрация сокращения скелетной мышцы при разной частоте раздражения</p> <p><i>Для работы необходимы:</i> электроды для нервно-мышечного препарата, стимулятор, кимограф, миограф, лягушка, набор инструментов для препарирования, универсальный штатив, раствор Рингера.</p> <p><i>Методика выполнения работы</i></p> <p>Приготовьте нервно-мышечный препарат. Бедренную косточку препарата укрепите в зажиме. Сухожилие мышцы посредством крючка присоедините к миографу.</p> <p>Включите в сеть стимулятор, присоедините к нему электроды. Поставьте нужные параметры раздражения: вид запуска «серия»,</p> | <p>«Лабораторная работа зачтена» 3 балла - исследование выполнено по алгоритму без ошибок.</p> <p>«Лабораторная работа зачтена» 2 балла - имеются незначительные ошибки выполнения исследования по алгоритму.</p> <p>«Лабораторная работа зачтена» 1 балл - имеются серьезные ошибки выполнения исследования по алгоритму.</p> |
| <p>частота 1 имп/с. Подберите интенсивность раздражения, достаточную для получения кривой сокращения. Барабан кимографа пустите на быстрый ход. Включите стимулятор и запишите одиночные сокращения мышцы. Увеличьте частоту раздражения до 10 имп/с и запишите при таком раздражении зубчатый тетанус. Отметьте большую высоту зубчатого тетануса по сравнению с одиночным сокращением при одинаковой интенсивности раздражения.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рисунок 4. Одиночные сокращения, зубчатый и гладкий тетанус.</p> <p>Затем увеличьте частоту раздражения до 20-30 имп/с. Силу раздражения оставьте прежней. На бумаге запишется гладкий тетанус.</p> | <p>«Лабораторная работа не зачтена» 0 баллов - исследование не выполнено.</p> |

5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (примеры)

| Планируемый образовательный результат | Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации | Критерии оценивания и шкала оценивания |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-2.1 Применяет знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способов восприятия, хранения и передачи информации в профессиональной деятельности</p> | <p>1. Опишите механизм действия постоянного тока на нерв. Полярный закон Пфлюгера. Кат- и ан-электротон.</p> | <p>15 баллов - четко сформулированы основные понятия, механизмы действия, обоснования. 11 баллов - упущены некоторые понятия (механизмы, обоснования) или содержится лишняя информация. 7 баллов - не содержатся основные понятия (механизмы, обоснования).</p> |
| <p>ОПК-2.1 Применяет знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека, способов восприятия, хранения и передачи информации в профессиональной деятельности</p> | <p>2. Проанализируйте роль конвекции и диффузии в газообмене между атмосферой и легкими.</p> | <p>10 баллов - четко сформулированы основные понятия, механизмы действия, обоснования. 8 баллов - упущены некоторые понятия (механизмы, обоснования) или содержится лишняя информация. 5 балла - не содержатся основные понятия (механизмы, обоснования).</p> |
| <p>ОПК-2.2 Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики и осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи</p> | <p>3. Опишите комплекс необходимого оборудования и методику выполнения работы по определению группы крови человека.</p> | <p>15 баллов – правильно описан алгоритм выполнения работы. 11 баллов – в описанном алгоритме выполнения работы имеются незначительные ошибки. 7 баллов - в описанном алгоритме выполнения работы имеются серьезные ошибки.</p> |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Сергеев Игорь Юрьевич. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология : Учебник и практикум / Сергеев Игорь Юрьевич, Дубынин Вячеслав Альбертович, Каменский Андрей Александрович; И. Ю. Сергеев [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 393. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-9916-8578-8: 919.00. <https://www.biblio-online.ru/bcode/433616>
2. Сергеев Игорь Юрьевич. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение: Учебник и практикум / Сергеев Игорь Юрьевич, Дубынин Вячеслав Альбертович, Каменский Андрей Александрович; И. Ю. Сергеев [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 258. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-9916-8760-7: 639.00. <https://www.biblio-online.ru/bcode/433631>
3. Сергеев Игорь Юрьевич. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 3 мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание: Учебник и практикум / Сергеев Игорь Юрьевич, Дубынин Вячеслав Альбертович, Каменский Андрей Александрович; И. Ю. Сергеев [и др.]. - Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 211. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. - Internet access. - ISBN 978-5-9916-9077-5: 539.00. <https://www.biblio-online.ru/bcode/433696>

Дополнительная:

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — 8-е изд. — Москва: Издательство «Спорт», 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-9500179-3-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74306.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Егоров, Г. В. Практикум по курсу «Физиология человека и животных» [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Под общей ред. Р. И. Айзмана. - 2 изд. - Москва: Инфра-М, 2013. - 282 с. - Высшее образование - ISBN 978-5-16-006605-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/399263>. - Режим доступа: по подписке.
3. Практикум "Физиология человека и животных" : Метод. пособие для студентов 3 курса днев. обучения специальности "Биология". Ч. 1 / Твер. гос. ун-т. Каф. анатомии и физиологии человека и животных; [Сост. А. В. Миняева]. - Тверь: Тверской государственный университет, 2003. - 27 с., включ. обл.: ил. - Библиогр.: с.27. - 8.40. <http://texts.lib.tversu.ru/texts2/01254metod.pdf>
4. Практикум "Физиология человека и животных": Метод. пособие для студентов 3 курса днев. обучения специальности "Биология". Ч. 2 / Твер. гос. ун-т. Каф. анатомии и физиологии человека и животных; [Сост. А. В. Миняева]. - Тверь: Тверской государственный университет, 2003. - 30 с.: ил. - Библиогр.: с.30. - 9.50. <http://texts.lib.tversu.ru/texts2/01255metod.pdf>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Содержание дисциплины.
2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.
3. Методические материалы для работы на практических занятиях.
4. Методические материалы для подготовки к экзамену.
5. Требования к рейтинг-контролю.

1. Содержание дисциплины

Введение. История развития физиологии.

Физиология возбудимых тканей. Основные свойства живых систем. Мембранный потенциал покоя. Мембранный потенциал действия. Раздражение возбудимой клетки электрическим током. Функциональные свойства возбудимых тканей. Механизм проведения возбуждения по нервному волокну.

Общая физиология мышечной ткани. Понятие о синапсах, классификация синапсов. Химические синапсы - строение и свойства. Свойства мышечной ткани. 1. Свойства мышечной ткани. Микроскопическая структура мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения. Электро-механическое сопряжение. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Утомление мышц. Сила и работа мышц. Гипертрофия и атрофия мышц.

Физиология обмена веществ и энергии. Понятие обмена веществ. Уровни обмена веществ. Обмен веществ при

различных уровнях функциональной активности. Способы оценки энергетического потребления организма. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Правило изодинамии. Обмен белков. Обмен жиров. Обмен углеводов. Водный обмен. Витамины. Биологически значимые элементы.

Физиологии пищеварения. Значение пищеварения. Классификации пищеварения. Функции пищеварительной системы. Секреторная функция пищеварительной системы. Моторная функция пищеварительного тракта. Всасывательная функция пищеварительного тракта. Основные принципы регуляции пищеварения.

Физиология крови. Система крови. Функции крови. Состав крови. Свертывание крови. Кроветворение (гемопоз).

Физиология дыхания. Понятие дыхания, значение дыхания. Газообмен между атмосферой и легкими. Газообмен между легкими и кровью. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания. Саморегуляция дыхания. Гуморально-рефлекторная регуляция дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе. Произвольная регуляция дыхания

Физиология кровообращения. Функции сердечно-сосудистой системы. Классификация сердечно-сосудистой системы. Свойства сердечной мышцы. Сердечный цикл. Системная гемодинамика. Микрогемодинамика. Регуляция работы сердечно-сосудистой системы.

Физиология выделения. Значение выделения. Системы, выполняющие выделительную функцию. Функции почек.

Нефрон. Механизм мочеобразования. Состав и свойства конечной мочи.

Эндокринная система. Понятие о гуморальной регуляции. Типы желез. Гормоны.

2. Методические материалы для самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины

Самостоятельная работа при теоретической подготовке – некоторые темы частично вынесены на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Самостоятельно изучить по теме Физиология возбуждения Историю открытия животного электричества.

Вопросы для самоконтроля:

1. Кому принадлежат первые сведения о животном электричестве?
2. В чем состоял первый опыт Гальвани?
3. Какова, по мнению Гальвани, была роль металлов в сокращении мышц конечностей во время первого опыта Гальвани?
4. Какова, по мнению Вольта, была роль металлов в сокращении мышц конечностей во время первого опыта Гальвани?
5. В чем состоял второй опыт Гальвани?
6. Как Вы думаете, что было причиной сокращения мышц конечностей во время второго опыта Гальвани?
7. Как Вы думаете, что было причиной сокращения мышц конечностей во время опыта вторичного сокращения Маттеучи?

3. Методические материалы для работы на практических занятиях.

Рекомендации для подготовки к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить темы, по которым проводятся занятия.

Рекомендации для работы на практических занятиях

На практических занятиях студенты, под контролем преподавателя, знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами исследований. Конкретные указания к занятию и ход работы обсуждаются в начале каждой темы. К самостоятельной работе студентов относится проведение исследования, анализ полученных результатов и др. Результатом самостоятельной работы на занятии является заполнение таблиц, теоретическое обоснование полученных результатов и др.

В результате практических занятий у студентов формируются умения обрабатывать и интерпретировать полученные данные и владение навыками обработки материала.

На практических занятиях студентам необходимо предварительно ознакомиться по практикуму или по учебнику с основными понятиями и теориями исследуемого раздела дисциплины, внимательно выслушать объяснения и задания преподавателя. Начиная практическую работу, прочитать задание, пользуясь рисунками и описанием, внимательно изучить ход работы и затем приступить к ее выполнению.

4. Методические материалы для подготовки к экзамену

При подготовке к экзамену студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы. Обязательно следует просмотреть все результаты проведенных лабораторных работ.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

5. Требования к рейтинг-контролю

| Модули | Темы | Виды работ | Баллы |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|
| I модуль | Введение. Физиология возбудимых тканей. Общая физиология мышечной ткани. | Лабораторные работы | 7 |
| | | Семинар | 5 |
| | | Контрольная работа | 8 |
| Итого: | | | 20 |
| II модуль | Физиология обмена веществ и энергии. Физиологии пищеварения. Физиология крови Физиология дыхания | Лабораторные работы | 15 |
| | | Семинар | 5 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|------------|
| | Физиология кровообращения. Физиология выделения. Эндокринная система. | Физиология | Контрольная работа | 20 |
| Итого: | | | | 40 |
| Экзамен | | | | 40 |
| Всего: | | | | 100 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

| 9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля) | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| № п.п. | Обновленный раздел рабочей программы дисциплины | Описание внесенных изменений | Реквизиты документа, утвердившего изменения |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |