

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Физиология человека и животных»

Уровень образования:	высшее образование – программа специалитета
Специальность:	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль):	Биоинженерия

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 5 з.е.

2. Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Физиология человека и животных» входит в Блок 1. «Дисциплины (модули)», обязательную часть, раздел «Профессиональная подготовка» и изучается в 5-8 модулях (3-4 семестры).

3. Цель дисциплины (модуля): получение студентами знания об основных функциях организма человека и животных, их регуляции и методах изучения на разных уровнях организации, начиная от рецепторного уровня и заканчивая изучением интегративных функций организма в норме и при различных патологиях.

4. Задачи дисциплины (модуля):

- Изучение особенностей строения и функционирования основных систем органов животных и человека.
- Изучение основных физиологических процессов у человека и животных.
- Формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза у человека и животных.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
Общая физиология	Физиология, как наука о функциях организма. Предмет и задачи физиологии. Методы исследования в физиологии. История физиологии: этапы развития
Физиология возбудимых тканей	Понятие раздражимости и возбудимости. Возбуждение. Электрические явления в возбудимых тканях. Потенциал покоя, его происхождение. Ионные каналы. Механизмы, обеспечивающие прохождение ионов через мембрану и их распределение между цитоплазмой и внеклеточной средой. Селективная проницаемость мембраны. Натриевый насос. Нейрон. Передача сигналов. Синапсы. Классификация. Строение. Химические синапсы. Физиология мышц. Свойства мышечной ткани.
Физиология регуляторных функций	Регулирующие системы организма. Система желез внутренней секреции. Гормоны, их химическая природа и основные свойства. Физиологическая роль гормонов, механизм их действия. Регуляция функций эндокринных желез. Гипофиз. Гипоталамо-гипофизарная система. Периферическая и центральные части нервной системы. Функция нервной системы. Центральные синапсы. Медиаторы. Физиология центральной нервной системы (ЦНС).
Двигательные функции ЦНС.	Эффекторная функция ЦНС. Эффекторная функция спинного мозга. Моно- и полисинаптические рефлексы. Эффекторная функция ствола мозга. Статические и статокинетические рефлексы. Физиология мозжечка. Роль мозжечка в регуляции движения и тонуса скелетной мускулатуры. Двигательная функция базальных ганглиев. Двигательные области коры. Соматотопическая организация. Пирамидная и экстрапирамидные системы

Физиология сенсорных систем	Сенсорная физиология. Воспринимающая функция центральной нервной системы. Классификация рецепторов, их свойства. Адекватные раздражители. Возникновение возбуждения в рецепторах. Трансформация стимула в нервную активность. Рецепторный потенциал
Физиология сердечно-сосудистой системы	Физиология сердца. Строение сердца. Миокард. Автоматия сердца. Проводящая система сердца. Потенциал действия в проводящей системе. Цикл работы сердца. Методы исследования сердечной деятельности. Регуляция деятельности сердца. Внутрисердечные и внесердечные регуляторные механизмы. Нервная регуляция. Гуморальная регуляция. Приспособление сердца к физической нагрузке
Физиология дыхания	Дыхание. Внешнее и внутреннее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Дыхательный объем, резервные объемы. Состав и парциальное давление газов. Обмен газов. Транспорт газов кровью
Физиология пищеварения	Пищеварение. Строение стенки пищеварительной трубки. Иннервация. Двигательная функция пищеварительной системы. Глотание. Регуляция моторики пищеварительной трубки. Слюнные железы. Состав и ферментативное действие слюны. Регуляция слюноотделения
Обмен веществ	Обмен веществ и энергией в организме. Физиология питания. Водно-солевой обмен, его регуляция. Обмен белков, жиров, углеводов. Энергетический обмен. Основной обмен

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ИОПК-2.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности, понимает смысл физических, химических и биологических моделей, явлений и процессов
	ИОПК-2.2 Использует и адаптирует существующие методы математики, физики, химии и биологии для решения прикладных задач в области биоинженерии, биоинформатики
ПК-1. Способность выявлять актуальные проблемы в области профессиональной специализации, понимать структурно-функциональные особенности объекта исследования, формулировать цель и задачи изучения, осуществлять поиск необходимой информации для планирования работ и анализа ее результатов	ИПК-1.1 Знает подходы к поиску источников информации об объекте изучения, ее извлечению и обработке
	ИПК-1.2 Знает структурно-функциональные особенности биологического объекта исследования
	ИПК-1.3 Умеет находить и анализировать информацию о биологических молекулах, клетках, тканях, организмах и их взаимодействиях в живых системах

7. Оценочные и методические материалы

7.1. Оценочные материалы для организации текущего контроля

Контрольные работы (КР1-5)

- Форма: письменная, синхронная
- Место и время проведения: во время контактной работы в аудитории, согласно расписанию
- Примеры контрольных работ:

Контрольная работа 1. Кровь как внутренняя среда.

Примерные вопросы: 1. Функции крови. 2. Физико-химические свойства крови. 3. Состав плазмы крови. 4. Классификация и характеристика форменных элементов крови 5. Белки крови и их функции, методы изучения белков крови.

Контрольная работа 2. Двигательные функции ЦНС.

Примерные вопросы: 1. Эффекторная функция спинного мозга. Моносинаптические и полисинаптические рефлексy. 2. Эффекторная функция ствола мозга. Статические и статокинетические рефлексy. 3. Роль мозжечка в регуляции движений и тонуса скелетной мускулатуры. 4. Передний мозг. Двигательная функция базальных ганглиев. Двигательные области коры. 5. Центральная регуляция вегетативных функций.

Контрольная работа 3. Физиология сенсорных систем.

Примерные вопросы: 1. Общий план строения сенсорной системы. Абсолютный и дифференциальный пороги чувствительности. Законы Вебера, Фехнера, Стивенса. 2. Физиология зрительного анализатора. Характеристика фоторецепторов, механизм восприятия света. 3. Обработка информации в нейронной сети сетчатки. 4. Детектирование признаков зрительного изображения. 5. Теории цветового зрения: трехкомпонентная теория и теория оппонентных цветов.

Контрольная работа 4. Физиология дыхания.

Примерные вопросы: 1. Вентиляция легких. Механика вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Газообмен в легких и тканях. 2. Транспорт кровью кислорода. Строение молекулы гемоглобина. Анализ кривой диссоциации оксигемоглобина. Транспорт двуокси углерода кровью. 3. Взаимосвязь между дыханием и кислотно-щелочным равновесием в крови. Буферные системы крови. 4. Понятие о центральном дыхательном механизме. 5. Ритмогенез дыхательных движений.

Контрольная работа 5. Физиология пищеварения.

Примерные вопросы: 1. Пищеварение в полости рта. Регуляция слюноотделения. 2. Пищеварение в желудке. Механизмы желудочной секреции ферментов и соляной кислоты, ее регуляция. Состав желудочного сока у разных видов животных и у человека, его ферменты, кислотность. 3. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Структурные и функциональные особенности мембранного пищеварения. Желчь, ее состав и участие в дуоденальном пищеварении. 4. Пищеварение в тощей и подвздошной кишках. Всасывание в пищеварительной системе. Функции толстой кишки. Микрофлора и ее роль в процессах жизнедеятельности. 5. Бульбарные, гипоталамические и корковые центры, принимающие участие в регуляции пищеварения, всасывания и моторики желудочно-кишечного тракта.

Критерии оценки:

1. Корректность выполнения заданий — 1 балл.
2. Полнота и логика — 1 балл.

7.2. Оценочные материалы для организации промежуточной аттестации

- Форма проведения: устная (синхронная), в очном формате в зависимости от расписания. Промежуточная аттестация включает в себя: консультацию (К1), которая проводится после изучения 1-го модуля; экзамен (Э1), который проводится после изучения 2-го модуля; консультацию (К2), которая проводится после изучения 3-го модуля; экзамен (Э2), который проводится после изучения 4-го модуля.
- Место проведения: учебная аудитория.

Пример экзаменационного задания:

1. Действие стимула на потенциал мембраны: локальный ответ, потенциал действия.
2. Регуляция кровообращения.

В каждом экзаменационном билете будет указано два вопроса из предложенного перечня вопросов для подготовки к экзаменам. Дополнительные вопросы будут также выбраны из предложенного перечня вопросов для подготовки к экзаменам. Максимальный балл на экзамене – 10 баллов с учётом дополнительных вопросов.

Критерии оценки:

1. Получен правильный ответ на первый вопрос (2).
2. Полнота правильного ответа (0-2).
3. Получен неправильный ответ на первый вопрос (0).
4. Получен правильный ответ на второй вопрос (2).
5. Полнота правильного ответа (0-2).
6. Получен неправильный ответ на второй вопрос (0).
7. Получены ответы на дополнительные вопросы (0-2).

7.3. Методические рекомендации

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (практические занятия) и в ходе самостоятельной работы студентов. Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Обучение по дисциплине проводится последовательно путем проведения практических занятий с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнительных часов к аудиторной работе самостоятельной работы студентов. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной научной литературой по проблематике дисциплины, анализа научных концепций и современных подходов к осмыслению рассматриваемых проблем. К самостоятельному виду работы студентов относится работа в библиотеках, в электронных поисковых системах и т.п. по сбору материалов, необходимых для проведения практических занятий или выполнения конкретных заданий преподавателя по изучаемым темам. Обучающиеся могут установить электронный диалог с преподавателем, выполнять посредством него контрольные задания.