

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Медико-биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
С.1.Б.31 ФИЗИОЛОГИЯ**

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
специальности

30.05.02 Медицинская биофизика

Москва 2020г.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины является:

познание функционирования отдельных органов и систем на органном и клеточном уровнях, а также изучение их взаимодействия, понимание механизмов регуляции функций для создания целостного представления о жизнедеятельности здорового организма, необходимого для сохранения и/или восстановления здоровья человека.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- ознакомление студентов:
 - с основными закономерностями жизнедеятельности целого организма;
 - с основными принципами функционирования отдельных органов и систем;
 - с формами и механизмами регуляций физиологических функций;
 - с факторами, обеспечивающими взаимодействие организма с окружающей средой;
 - с количественными и качественными физиологическими показателями деятельности различных органов и систем в норме;
 - с методами исследования физиологических функций.
- формирование на основе полученных знаний:
 - представления, обеспечивающего понимание деятельности организма в целом;
 - пониманий сущности физиологических процессов в отдельных системах, органах, тканях и клетках,
 - представлений о здоровом образе жизни;
 - умений применять полученные теоретические знания в научно-исследовательской деятельности и практической медицине;
 - воспитание навыков логического мышления;

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина С.1.Б.31 Физиология изучается в третьем и четвертом семестрах и относится к базовой части, формируемой участниками образовательного процесса Блока Б.1. Дисциплины. Является обязательной дисциплиной

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины:

- Иностранный язык,
- Латинский язык,
- Математика,
- Физика,
- Химия,
- Биология,
- Анатомия человека,
- Гистология

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Биохимия; Гигиена и экология человека; Генетика; Фармакология; Общая биофизика; Информатика, медицинская информатика; Биоинформатика; Молекулярная биология; Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология; Прикладная математика (Теоретические основы кибернетики); Микробиология, вирусология; Физиологическая кибернетика; Радиобиология; Клиническая лабораторная диагностика; и прохождения практики: Биологической; Биомедицинская, Лаборантской.

2. Содержание дисциплины (модуля)

2.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

п/№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Физиология возбудимых тканей	<p>1. Общая физиология клетки. Мембрана. Мембранные липиды и белки, их роль и функции. Виды и механизмы образования мембранных потенциалов. МП, ПЭП, ЛО, ПД.</p> <p>2. Транспортная функция. Пути и способы перемещения через мембрану. Осмос, осмотическое давление Ионный транспорт. Пассивный ионный транспорт Потенциал покоя Электрические характеристики мембран. Понятие о постоянных времени и длины</p> <p>3. Механизм генерации потенциала действия. Принципы регистрации, механизмы, основные параметры. Сходства и различия между ПЭП. ЛО и ПД. Влияние долго длящейся деполяризации на активность клеток. Типы активности клеток. Ионные каналы и токи, протекающие через них. Методики исследования биоэлектрических явлений: виды отведений, необходимая аппаратура, микроэлектродная техника. Метод Current-clamp . Ионные токи, Методы их регистрации. Связь различных типов ПД с ионными токами. Блокаторы ионных токов.</p> <p>4. Межклеточная передача сигналов. Проведение возбуждения по нервному волокну и между клетками. Миелинизированное и немиелинизированное нервные волокна. Пути передачи сигнала. Мембранные рецепторы, вторичные мессенджеры. Синаптическая передача. Сравнение электрического и химического синапсов. Нейромедиаторы. Нейромодуляторы</p>
2.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Физиология мышечной и центральной нервной систем.	<p>1. Физиология мышечной ткани. Скелетная мышца Структура скелетной мышцы. Молекулярные механизмы сокращения. Типы скелетной мышцы, виды и режимы сокращений Физиологические свойства скелетной мышцы. Гладкая мышца, типы гладких мышц. Гладкая мышца. Структурно-функциональное ее отличие от скелетной. Сокращение гладкой мышцы и её регуляция</p>

			<p>2 Общая физиология ЦНС. Организация ЦНС от нейрона к мозгу Нейрон: основные части Рефлекторный принцип деятельности ЦНС Организация ЦНС от нейрона к мозгу: Процессы возбуждения и торможения Координация функций ЦНС. Нервные центры: определение, свойства</p> <p>3.Организация движений, спинной мозг, ствол Управление движениями на уровне спинного мозга. Соматические рефлексы спинного мозга. Ствол мозга. Особенности стволовых рефлексов. Основные двигательные центры ствола мозга. Нейронные контуры мозжечка, роль в двигательном контроле.</p> <p>4.Стриопаллидарная система, функциональная организация. Сравнительная характеристика стриопаллидарной системы и мозжечка, как двух систем коррекции движений. Двигательные отделы коры больших полушарий.</p> <p>Автономная нервная система.</p>
3.	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Сенсорные системы и высшие мозговые функции	<p>1.Физиология сенсорных систем. Общие свойства анализаторов. Сенсорное преобразование, его этапы. Общий план строения, основные функции каждого отдела. Понятие о кодировании информации. Пространственное и временное преобразование. Способы кодирования качества и интенсивности раздражителя.</p> <p>2.Частная физиология сенсорных систем: характеристики зрительного, слухового, вестибулярного, обонятельного, вкусового и кожного анализаторов.</p> <p>3. Физиология высших мозговых функций. Учение И.П. Павлова о ВНД. Условные рефлексы, виды. Функциональная анатомия коры головного мозга. Физиологические основы психической деятельности человека. Сон. Научение, память, сознание, мышление, вторая сигнальная система, межполушарная асимметрия. Метод вызванных потенциалов, ЭЭГ. Физиология боли. Пути передачи болевых сигналов в центральную нервную систему (неоспиноталамический и палеоспиноталамический). Система подавления боли. Опиатная система мозга: эндорфины и энкефалины.</p>
4	ОК-1 ОПК-1 ПК-1	Эндокринная система. Метаболические основы физиологических функций. Терморегуляция	<p>1.Общие принципы гуморальной регуляции. Функции и роль отдельных эндокринных желез. Механизмы взаимодействия гормонов с рецепторами клеток-мишеней. Понятие о гипоталамо-гипофизарной системе. Надпочечники. Функциональное значение мозгового и коркового вещества.</p> <p>2. Обмен веществ. Общие принципы. Понятие о метаболизме (анаболизм и катаболизм). Регуляция. Физиологические основы рационального питания. Обмен энергии. Энергетический баланс. Соотношение между приходом и расходом энергии. Измерение энергозатрата разные виды деятельности.</p>

			<p>Терморегуляция. Основные законы термодинамики, составляющие основу биоэнергетики. Этапы и метаболические пути освобождения энергии и накопления ее в виде АТФ. Энергетический баланс. Биокалориметры. Непрямая калориметрия. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент и факторы его определяющие.</p> <p>Основной обмен (истинный и должный). Определение должного основного обмена. Сущность формулы Рида. Способы и условия определения истинного основного обмена.</p> <p>Температура тела человека и ее суточные колебания. Тепловой баланс. Теплопродукция. Теплоотдача.</p>
5	ОК-5 ОПК-7 ПК-11	Физиология пищеварения	<p>1. Общая характеристика функций желудочно-кишечного тракта. Пищеварительные и непщеварительные функции ЖКТ. Клеточные механизмы всасывания и секреции. Моторная активность желудочно-кишечного тракта.</p> <p>2. Особенность процессов пищеварения в различных отделах ЖКТ и их регуляция. Печень и поджелудочная железа – основные секреторные железы ЖКТ. Методы исследования пищеварительных функций.</p>
6.	ОК-5 ОПК-7 ПК-11	Физиология сердечно-сосудистой системы	<p>1. Физиология сердца. Структура и функции сердечно-сосудистой системы. Цикл работы сердца. Физиологические свойства сердечной мышцы. Типы и принципы деления потенциалов, регистрируемых при микроэлектродных исследованиях. Ионный механизм ПД. Электрофизиологическая, электрохимическая и функциональная характеристика процесса возбуждения рабочего кардиомиоцита. Автоматизм. Проводящая система сердца.</p> <p>2. Сопряжение возбуждения с сокращением. Ионно-молекулярные механизмы сократимости кардиомиоцитови оценкасократительной способности миокарда.</p> <p>Внешние . звуковые и электрические проявления деятельности сердца , их оценка. Выслушивание тонов сердца. Регистрация и расшифровка ЭКГ. Интракардиальная регуляция сердечной деятельности.</p> <p>Общая характеристика регуляции деятельности сердца. Внутрисердечные механизмы регуляции. Экстракардиальные способы регуляции.</p> <p>3. Законы гемодинамики, описывающие взаимосвязь между основными ее показателями. Кровяное депо. Гидродинамическое сопротивление и факторы на него влияющие. Давление крови в различных участках сосудистой системы и факторы, его определяющие венозный возврат крови.</p> <p>4. Регуляция работы сердца и гемодинамики Сосудодвигательный центр, его структура и локализация Сосудистый тонус, виды. Задачи регуляции системной и региональной гемодинамики Классификация</p>

			<p>регуляторных процессов величины среднего артериального давления по временному признаку. Кратковременная и долговременная регуляции артериального давления.</p> <p>Особенности коронарного и мозгового кровообращения. Особенности кровотока скелетных мышц и кожи, чревной кровоток.</p>
7.	ОК-5 ОПК-7 ПК-11	Физиология систем крови и дыхания	<p>1. Характеристика жидких сред организма, отличия внутриклеточной, внеклеточной и внутрисосудистой жидкостей. Понятие о системе крови. Белки плазмы крови. Буферные системы крови и их значение. Осмотическое давление плазмы крови. Гемолиз и его виды. Клеточные элементы крови.</p> <p>2. Эритроциты крови, их образование Лейкоциты, общая характеристика. Гемоглобин. Иммунная система. Фагоцитоз. Понятие об интерферонах. Тромбоциты. Группы крови. Кровезамещающие растворы. Понятие о системе РАСК. Механизмы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз. Свертывающая система крови. Противосвертывающая система крови. Первичные и вторичные антикоагулянты. Система фибринолиза.</p> <p>3. Основные процессы дыхания. Недыхательные функции легких. Эластичность и растяжимость аппарата дыхания Физиологическая роль сурфактанта, его природа. Механизм вдоха и выдоха. Понятия легочных емкостей и легочных объемов. Вентиляция легких. Газообмен в легких. Содержание O_2 крови, его транспорт. Кислородная емкость крови. Коэффициент утилизации. Соединения гемоглобина. Транспортная функция гемоглобина. Транспорт кислорода.</p> <p>4. Транспорт CO_2 и его содержание в артериальной и венозной крови. Регуляции системы дыхания. Локализация дыхательного центра, основные компоненты и их физиологическая роль. Периферические и центральные хеморецепторы, влияющие на деятельность дыхательной системы. Рефлексы, управляющие дыханием. Дыхание в необычных условиях. Подъем на большую высоту. Погружение на глубину.</p>
8.	ОК-5 ОПК-7 ПК-11	Выделение и регуляция гомеостаза.	<p>1. Общая функциональная характеристика системы выделения. Выделительные и невыделительные функции почек. Почечное кровообращение. Представления о процессе мочеобразования и методы его изучения. Концентрирование мочи. Принцип работы поворотной-противоточной множительной системы концентрации мочи. Роль почек в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Секреция H^+ и реабсорбция HCO_3^-.</p>

			<p>2. Внутренняя среда организма и ее постоянные величины. Принципы поддержания констант внутренней среды. Значение постоянства рН Буферные системы организма, их состав и функциональное значение. Кислые и основные вещества, поступающие в кровь, и способы их выведения. Постоянство ионного состава плазмы, значение Почечная регуляция концентрации в крови бикарбоната. Почечная регуляция концентрации в крови калия, кальция и фосфата . Механизмы регуляции.</p> <p>3. Нервная и гуморальная регуляция постоянства внутренней среды организма. Постоянство ионного состава плазмы, значение Почечная регуляция концентрации в крови бикарбоната. Почечная регуляция концентрации в крови калия, кальция и фосфата Юкстагломерулярная система.</p>
--	--	--	---

2.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

Самостоятельного изучения обучающимися разделов тем дисциплины данной рабочей программой не предусмотрено