ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ ПО НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ
для студентов 1-го курса **медико-профилактического факультета**
УО «Гомельский государственный медицинский университет»
на II семестр 2024/2025 учебный год

№ п/п	**Наименование тем, содержание лекции**	Количество академических часов лекций	Лектор
1.	**1. ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ. ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ** Роль и место системы кровообращения в организме как системы, обслуживающей метаболические процессы. Структурно-функциональная характеристика системы кровообращения. Основные законы гемодинамики. Морфологическая и функциональная классификация кровеносных сосудов. Понятие о системном, органном и местном кровотоке. Факторы, обусловливающие движение крови по сосудам. Объемная и линейная скорости кровотока в различных разделах сосудистого русла, факторы их определяющие. Периферическое сопротивление кровотоку, его значение. Кровяное давление, его виды: артериальное (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее), венозное. Роль кровяного давления; факторы, определяющие его величину. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Артериальное давление (АД) при различных функциональных состояниях организма. Понятие о «нормальных величинах» АД, возрастные изменения АД. Методики измерения кровяного давления. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Скорость распространения пульсовой волны, методики исследования и регистрации. Ток крови в венозных сосудах, венозный возврат крови. Давление крови в венах. Центральное венозное давление. Венозный пульс, методики исследования и его регистрация. Микроциркуляция и основные физиологические процессы, осуществляемые на уровне микроциркуляторного русла. Структурно-функциональная характеристика основных компонентов микроциркуляторного русла. Капиллярный кровоток и его особенности. Пре- и посткапиллярное сопротивление, кровяное давление в капиллярах разных органов. Транскапиллярный обмен жидкости и различных веществ между кровью и тканями и его механизмы. Факторы, влияющие на процессы микроциркуляции и	2 (60)	**Зав.каф. Мельник С.Н.** 19.02.25 11.20-12.45

	транскапиллярного обмена (показатели гемодинамики, свойства крови, состояние сосудистой стенки, лимфоотток, свойства межклеточной жидкости). Понятие о механизмах доставки в клетки из интерстициальных пространств кислорода, питательных и других веществ и удалении из клеток углекислого газа и других метаболитов. Физиология сердца Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Кровоснабжение миокарда. Кровоток в коронарных сосудах в систолу и диастолу. Потребление кислорода и питательных веществ сердцем в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. Понятие о детерминантах, определяющих потребление кислорода миокардом. Строение, физиологические свойства и функции проводящей системы сердца. Современное представление о субстрате, природе и градиенте автоматии. Распространение возбуждения по проводящей системе сердца. Взаимодействие проводящей системы сердца с типичными кардиомиоцитами. Возбуждение сократительных кардиомиоцитов и его механизмы. Распространение возбуждения в миокарде. Электромеханическое сопряжение. Сокращение кардиомиоцитов, роль ионов кальция. Строение, физиологические свойства и функции сократительного миокарда. Законы сокращения сердца. Сократимость миокарда и ее показатели. Функции предсердий, желудочков и клапанов сердца. Направление потоков крови. Связь большого и малого кругов кровообращения. Структура сердечного цикла, последовательность фаз и периодов. Положение клапанов, изменение давления и объемов крови в полостях сердца в различные фаза кардиоцикла. Понятие о преднагрузке и постнагрузке. Сравнительная характеристика насосной функции правого и левого желудочков. Систолический и минутный объемы кровотока в условиях относительного покоя и при физической нагрузке. Методы их определения. Фракция выброса, сердечный индекс. Работа сердца. Резервы сердечной деятельности и коронарного кровотока, их реализация при физической нагрузке. Внешние проявления работы сердца. Электрические проявления сердечной деятельности. Электрокардиография (ЭКГ). Формирование различных компонентов ЭКГ. Общий план анализа		

	и критерии нормы ЭКГ, ее диагностическое значение. Понятие об экстрасистолии. ЭКГ-признаки ишемии миокарда. Звуковые проявления сердечной деятельности. Тоны сердца, их происхождение. Аускультация и фонокардиография (ФКГ), их диагностическое значение. Механические проявления сердечной деятельности. Верхушечный толчок, артериальный и венный пульс. Сфигмография (СГ) и её диагностическое значение. Эхокардиография. Инвазивные методики исследования сердечной деятельности. Поликардиография - сопоставление во времени периодов и фаз сердечного цикла, электрических (ЭКГ), звуковых (ФКГ) и механических проявлений сердечной деятельности. Возрастные изменения сердечной деятельности. Регуляция кровообращения как системы обслуживания обменных процессов организма. Регулируемые параметры системы кровообращения: сердечная деятельность, тонус сосудов, объем циркулирующей крови, ее состав и свойства. Регуляция сердечной деятельности (интракардиальные и экстракардиальные механизмы). Регулируемые показатели насосной функции сердца: частота сокращений, ударный объем, минутный объем кровотока. Эффекторные механизмы регуляторных влияний на работу сердца. Приспособление сердечной деятельности к потребностям организма. Сосудистый тонус, его природа. Регуляция сосудистого тонуса как основной механизм поддержания давления крови в системном кровотоке и местного кровотока. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов. Сосудодвигательный центр: его афферентные связи и эфферентные влияния. Гуморальная регуляция тонуса сосудов. Сосудосуживающие и сосудорасширяющие эндогенные вещества. Механизмы быстрого и медленного реагирования. Местные механизмы регуляции кровообращения. Роль локальных метаболических факторов в регуляции тонуса артериол, факторов, секретируемых эндотелиоцитами сосудов (эндотелин, оксид азота, ангиотензин II). Миогенная регуляция тонуса артериол. Функциональная система, обеспечивающая регуляцию системного артериального давления. Физиологические предпосылки нарушения уровня артериального давления и теоретические основы коррекции этих нарушений. Возрастные		

	особенности гемодинамики. Лимфатическая система, ее строение и функции. Лимфообразование и лимфоотток, механизмы их регуляции.		
2.	**2. ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ.** ***Общая характеристика системы пищеварения. Регуляция пищевого поведения. Пищеварение в полости рта и желудке. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.*** Общая характеристика функциональной системы питания, роль и место в ней процессов пищеварения. Пищевые мотивации. Физиологические механизмы голода и насыщения. Аппетит. Представление И.П. Павлова о пищевом центре. Типы пищеварения в зависимости от особенностей гидролиза и его локализации. Экспериментальные и клинические методы исследования функций желудочно-кишечного тракта. Значение работ И.П. Павлова в развитии представлений о функциях и механизмах регуляции секреторной функции пищеварительных желез. Пищеварительные и не пищеварительные функции желудочно-кишечного тракта. ***Пищеварение в тонком и толстом кишечнике*** **Пищеварение в двенадцатиперстной кишке**. Роль поджелудочной железы в пищеварении. Состав и свойства сока поджелудочной железы. Механизмы регуляции секреции сока поджелудочной железы натощак и после приема пищи. Роль печени в пищеварении. Желчеобразование и желчевыделение. Состав и свойства желчи, ее участие в процессах пищеварения. Механизмы регуляции желчеобразования и желчевыделения натощак и после приема пищи. Пищеварение в тощей и подвздошной кишке. Состав и свойства кишечного сока. Механизмы регуляции кишечной секреции. Полостной и мембранный гидролиз питательных веществ. Моторная функция тонких кишок и ее регуляция. **Пищеварение в толстом кишечнике**. Значение для организма микрофлоры толстого кишечника. Моторная деятельность толстого кишечника. Дефекация. **Всасывание продуктов гидролиза** пищевых веществ, воды, электролитов, витаминов в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы. Сопряжение гидролиза и всасывания (пищеварительно-транспортный конвейер). Регуляция всасывания. Возрастные особенности пищеварения. Нервные, гуморальные и местные механизмы регуляции пищеварительных функций и	2 (60)	**Старший преподаватель Медведева Г.А.** 05.03.25 11.20-12.45

	их соотношение в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Значение кровотока в желудочно-кишечном тракте для его жизнедеятельности и осуществления функций		
3.	**3. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ ПИТАНИЕ. РЕГУЛЯЦИЯ МАССЫ ТЕЛА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ** ***Обмен веществ и энергии*** Понятие об интегральных показателях обмена веществ и энергии. Обмен веществ между организмом и внешней средой как основное условие жизни. Характеристика процессов анаболизма и катаболизма, их взаимосвязь, соотношение этих процессов в различных условиях жизнедеятельности. Пластическая роль обмена веществ. Незаменимые для организма вещества. Общие представления об обмене жиров, углеводов и белков. Азотистое равновесие. Положительный и отрицательный баланс азота. Энергетическая роль обмена веществ. Источники энергии. Энергетический баланс организма. Методы определения энергозатрат организма (прямая и непрямая калориметрия). Калорическая ценность различных питательных веществ. Калорический эквивалент кислорода. Дыхательный коэффициент. Основной обмен, величина и факторы его определяющие. Энергозатраты организма в условиях основного обмена. Значение исследования основного обмена. Энергозатраты организма при различных видах трудовой деятельности (в соответствии со степенью тяжести физического труда). Специфически-динамическое (термогенное) действие пищи. Суточные энергозатраты организма. ***Физиологические основы здорового питания*** Принципы здорового питания. Баланс прихода и расхода энергии. Использование данных об энергозатратах организма и потребностях организма в пластических веществах для составления пищевых рационов. Понятие о норме массы тела. Избыточная (ожирение) и недостаточная масса тела. Избыточное потребление углеводов и жиров как факторы риска для развития заболеваний. Процессы депонирования и использования депонированных питательных веществ (депо гликогена в печени и мышцах, депо жиров). Суточные нормы потребления жиров, белков, углеводов, важнейших витаминов, микроэлементов. Механизмы регуляции обмена веществ в организме человека. Интеграция обменных процессов. Особенности обмена веществ у детей. Особенности питания в пожилом и старческом возрасте.	**2** **(60)**	**Старший преподаватель Медведева Г.А.** 19.03.25 11.20-12.45

	Физиология терморегуляции Роль и место терморегуляции как системы, обеспечивающей оптимальные условия для протекания обменных процессов. Значение постоянства температуры внутренней среды организма для нормального протекания процессов жизнедеятельности. Понятие о гомойтермии, пойкилотермии и гетеротермии. Температура тела человека и ее суточные колебания. Температура различных участков кожных покровов и внутренних органов. Термометрия. Физическая и химическая терморегуляция. Источники теплопродукции в организме. Регуляция процессов теплопродукции. Теплоотдача организма. Физические процессы, обеспечивающие теплоотдачу. Физиологические механизмы регуляции процессов теплоотдачи. Функциональная система, обеспечивающая поддержание постоянства температуры внутренней среды организма. Нервные и гуморальные механизмы терморегуляции. Роль периферических и центральных рецепторов в процессах терморегуляции. Возрастные особенности терморегуляции. Гипертермия и лихорадка. Защитная роль лихорадки. Понятие об эндо - и экзопирогенах. Гипотермия.		
4.	**4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ. МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА. РЕГУЛЯЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЧЕК** ***Характеристика системы выделения*** Роль и место выделения как системы, обслуживающей обменные процессы. Органы выделения (почки кожа, легкие, пищеварительный тракт). Их участие в поддержании гомеостаза организма. Почка. Выделительные и невыделительные функции почки. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Кровообращение в почке, особенности его регуляции. Основные процессы мочеобразования (клубочковая фильтрация, канальцевые реабсорбция и секреция). Механизмы клубочковой фильтрации, состав первичной мочи. Реабсорбция в канальцах и собирательных трубочках. Особенности и механизмы реабсорбции различных веществ. Поворотно-противоточная система. Секреторные процессы в канальцах. Процессы синтеза в почке. Конечная моча и ее состав. Значение количественного и качественного анализа мочи для оценки состояния функций организма.	**2** **(60)**	**Доцент** **Висенберг Ю.В.** 02.04.25 11.20-12.45

	Регуляция деятельности почек Нейрогуморальная регуляция мочеобразования (процессов фильтрации, реабсорбции секреции). Регулируемые параметры (почечная гемодинамика; объемная скорость фильтрации; реабсорбция воды, глюкозы Na, K, Ca, P, H, HCO_3, мочевины и др.). Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния, осмотического давления, ионного состава крови, объема крови, в регуляции системного кровотока, гемопоэза, водно-электролитного баланса. Показатели функций системы мочевыделения (частота, объем мочевыделения, ночной и дневной диурез). Регуляция мочевыделения. Клинико-физиологические методы исследования функции почек. Понятие о последствиях удаления почки. Понятие об искусственной почке и диализе крови. Физиологические основы возможности регуляции работы пересаженной почки. Возрастные изменения мочеобразования и мочевыделения.		
5.	**5. ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ.** ***Общая физиология сенсорных систем.*** ***Зрительная система*** **Общая физиология сенсорных систем** Понятие об органах чувств, анализаторах, сенсорных системах. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Общие принципы строения сенсорных систем, роль в поддержании функционального состояния организма, классификация. Механизмы восприятия действия раздражителей внешней и внутренней среды организма рецепторами. Кодирование, декодирование, передача, обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Роль сенсорных систем в развитии мозга и познании мира. ***Частная физиология сенсорных систем*** **Зрительная система**. Строение, функции. Особенности строения и свойств глаза, обеспечивающих функцию зрения. Строение и функциональное значение сетчатой оболочки глаза. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Функции фоторецепторных, горизонтальных, биполярных, амакриновых и ганглиозных клеток сетчатки. Роль пигментного эпителия. Кровоснабжение глаза и сетчатки. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах зрительной системы. Теории цветоощущения. Основные формы нарушения цветового восприятия. Поле зрения. Острота зрения. Рефракция и аккомодация. Основы	2 (60)	**Доцент** **Висенберг Ю.В.** 16.04.25 11.20-12.45

	коррекции нарушения рефракции. Адаптация, механизмы и уровни адаптации. Движения глаз. Центральные и периферические механизмы координации зрительной и глазодвигательной функций. Возрастные особенности зрения. **Слуховая сенсорная система**. Особенности строения и свойств звуковоспринимающего и звукопроводящего аппаратов, обеспечивающих функцию слуха. Механизмы восприятия и анализа звуков. Передача и преобразование сигналов. Адаптация. Защитные рефлексы. Бинауральный слух. Возрастные особенности слуха. Основы коррекции нарушений слуха. **Вестибулярная система.** Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела и его перемещения в пространстве. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата. Возможности их коррекции. **Проприорецептивная чувствительность.** Рецептивные механизмы. Особенности строения проводящих путей и центральных отделов. Роль в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании мышечного тонуса, позы и движений. **Ноцицепция.** Рецепция болевых раздражений. Особенности строения и свойств проводящих путей и центральных отделов. Центральные механизмы боли. Проекционные и отраженные боли. Антиноцицептивные системы. Нейрохимия антиноцицепции. Понятие о принципах обезболивания.		
6.	**6. ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МОЗГА** Интегративные функции мозга, обеспечивающие целостность организма (интеграция соматических, вегетативных, эндокринных функций). Уровни интеграции. Интегративные функции мозга, обеспечивающие взаимодействие организма с внешней средой и приспособление организма к изменяющимся условиям существования (поведенческие и психические функции). Понятие о высшей нервной деятельности (И.П.Павлов). Приобретенные формы поведения. Виды научения. Условный рефлекс как форма приспособления животных и человека к изменяющимся условиям существования. Классификация условных рефлексов. Правила образования условных рефлексов. Механизмы	2 (60)	**Доцент Висенберг Ю.В.** 30.04.25 11.20-12.45

	замыкания временной связи. Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения и его роль. Современное представление о механизмах торможения. Типы высшей нервной деятельности животных и человека (И.П.Павлов), их классификация, характеристика, методики определения. Нарушения ВНД, причины развития неврозов и их клиническое значение. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Парность в деятельности коры больших полушарий, функциональная асимметрия полушарий головного мозга человека и ее роль в реализации психических функций (речь, мышление и др.). Мышление и речь, их нейрофизиологические механизмы. Развитие абстрактного мышления у человека. Функциональная асимметрия коры больших полушарий, связанная с развитием речи у человека. Высшие психические функции мозга. Понятие о физиологических основах сознания и их нейрофизиологических механизмах. Медицинские критерии оценки сознания человека. Состояния сна и бодрствования. Современные представления о роли и механизмах сна. Соматические, вегетативные и эндокринные функции во время сна. ***Память. Эмоции. Целенаправленное поведение человека*** Память. Ее виды и механизмы. Роль различных отделов мозга в запоминании, хранении и восприятии информации. Резервы и способы улучшения памяти. Эмоции, их нейрофизиологические механизмы. Роль эмоциональных состояний. Поведенческие, вегетативные, эндокринные проявления эмоций. Эмоциональное напряжение как фактор риска для здоровья. Мотивация и потребности их нейрофизиологические механизмы и роль в целенаправленном поведении. Архитектура целостного поведенческого акта с позиции теории функциональных систем (П.К.Анохин). Возрастные изменения высшей нервной деятельности человека.		
	ВСЕГО часов за семестр	ак.час. (12)	

Заведующий кафедрой нормальной и
патологической физиологии С.Н. Мельник