

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Программа вступительного испытания по программам бакалавриата и
программам специалитета для лиц, поступающих на обучение на базе среднего
профессионального образования

ФИЗИОЛОГИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Перечень тем данной программы соответствует обязательному минимуму содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственного стандарта среднего профессионального образования по физиологии с основами биохимии.

Вступительное испытание проводится в письменной форме в виде теста. Возможно проведение вступительного испытания с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание длится 60 минут. Максимальное количество баллов – 100, минимальное – 40.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ЧАСТЬ 1. ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

Общие закономерности физиологии. Физиология центральной нервной системы. Основные физиологические функции разных живых тканей: раздражимость, возбудимость, проводимость, сократимость, спонтанная автоматия. Понятие о нервном центре. Особенности проведения возбуждения через нервный центр. Утомление нервных центров. Процесс торможения нервных центров, значение торможения. Нейрогуморальная регуляция функций. Координирующая роль центральной нервной системы. Принцип общего конечного пути (воронка Шеррингтона). Иррадиация и конвергенция нервных импульсов. Принцип доминанты. Понятие о нейрогуморальной регуляции функций. Обмен веществ как основа жизнедеятельности организма. Биоритмическая активность тканей, органов и целостного организма человека.

Физиология центральной нервной системы. Нервная регуляция вегетативных функций. Характеристика центральной нервной системы. Строение и функции спинного и головного мозга. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы: морфологические и функциональные различия. Сопряжение регуляции вегетативных функций. Вегетативные центры в спинном и головном мозге.

Гормональная регуляция физиологических функций. Понятие о железах внутренней секреции. Гормоны, их количество, механизмы действия и значение в организме. Роль гормонов в нейрогуморальной регуляции функций органов и систем. Гормональные взаимоотношения между эндокринными

железами. Внутрисекреторная функция гипоталамуса. Физиологическая роль гормонов гипофиза. Надпочечники, гормоны коркового и мозгового слоев. Характеристика системы «гипоталамус – гипофиз – надпочечника». Щитовидная железа. Тироксин и его роль в физическом и умственном развитии человека. Вилочковая железа (тимус), ее роль в обеспечении иммунных реакций. Шишковидная железа (эпифиз) и физиологическая роль ее гормонов. Половые железы и их внутрисекреторные функции. Мужские и женские половые гормоны. Развитие желез внутренней секреции у детей и подростков. Влияние гормонов на рост и развитие ребенка. Формирование гормональной регуляции функций органов и систем детского организма. Эндокринная система и половое созревание подростков. Физиологические основы полового воспитания.

Высшая нервная деятельность. Рефлексы, их классификация. Понятие о рефлекторной дуге. Правила выработки условных рефлексов. Значение торможения как охранительного процесса. Современные представления о снe. Первая и вторая сигнальные системы человека. Физиологические механизмы взаимодействия первой и второй сигнальных систем. Типы высшей нервной деятельности человека в зависимости от соотношения первой и второй сигнальной систем. Сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов как основа, определяющая типологические особенности высшей нервной деятельности животных и человека. Рефлекторные механизмы формирования динамического стереотипа человека в физкультуре и спорте. Особенности занятий физкультурой, особенности тренировок спортсменов в связи с типологическими особенностями их высшей нервной деятельности.

Физиология сенсорных систем. Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Сенсорные системы. Классификация рецепторов. Возбудимость рецепторов. Адекватный и неадекватный раздражители. Механизм возбуждения рецепторов; рецепторный и генераторный потенциалы, импульсная активность. Соответствие между силой раздражения, величиной генераторного потенциала и частотой афферентных импульсов. Закон Вебера-Фехнера. Понятие об абсолютном и разностном порогах. Адаптация рецепторов. Кодирование сенсорной информации. Процессы регуляции "сенсорного входа". Кожные рецепторы: тактильные, температурные, болевые; мышечно-суставная рецепция (проприорецепция). Вкусовые и обонятельные рецепторы. Электрофизиология вкусовой и обонятельной рецепции. Сравнительно-физиологические данные. Строение и функция вестибулярного аппарата, отолитовых органов и полукружных каналов. Орган слуха, его строение и функция. Механизмы восприятия высоты и силы звука. Глаз, его строение и функция. Преломление света в оптических средах глаза. Построение

изображения на сетчатке. Аккомодация глаза, зрачок. Теория цветоощущения. Острота зрения. Бинокулярное зрение. Электроретинограмма. Фоторецептор и преобразование световой энергии. Родопсин. Элементы сетчатки: фоторецепторы, биполяры, ганглиозные, амакриновые и горизонтальные клетки. Обработка информации нервными элементами сетчатки. Пути соматосенсорных, слуховых, обонятельных и зрительных сигналов к коре. Кортикальное представительство рецепторных систем. Понятие об анализаторе. Принцип анализа афферентных сигналов к коре на примере зрительного анализатора. Простые, сложные и сверхсложные клетки в зрительной коре коры.

ЧАСТЬ 2. ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Физиология системы крови. Общая характеристика физиологических функций и физико-клинических свойств крови. Количество крови в организме. Депо крови, кроветворные органы. Роль крови и лимфы в сохранении постоянства внутренней среды организма. Плазма крови. Состав и физико-химические свойства плазмы крови. Эритроциты, количество, форма и размер эритроцитов. Физиологические колебания эритроцитов у человека. Агглютинация эритроцитов и группы крови. Гемоглобин и его соединения. Количественные и качественные изменения эритроцитов при мышечной работе. Лейкоциты. Количество и формы лейкоцитов, их физиологические колебания у человека. Функции лейкоцитов. Количественные и качественные изменения лейкоцитов при мышечной работе. Общее понятие и виды иммунитета. Роль Т- и В-лимфоцитов в обеспечении иммунной защиты организма. Современные представления о механизмах иммунной реакции. Тромбоциты, их количество и роль в организме человека. Механизм тромбообразования и свертывания крови. Возрастные изменения плазмы и форменных элементов крови. Иммунитет в детском возрасте, механизмы формирования иммунных реакций в процессе развития ребенка. Кроветворение и кровообращение плода.

Физиология системы кровообращения. Общие сведения о сердечно-сосудистой системе человека. Анатомо-физиологическая характеристика различных отделов сердца. Фазы сердечной деятельности. Значение сердечных клапанов для движения крови. Большой и малый круг кровообращения. Свойства сердечной мышцы. Циклы сердечной автоматии. Электрокардиограмма, характеристика ее основных элементов. Изменения ЭКГ при мышечной деятельности. Показатели сердечной деятельности. Частота сердечных сокращений (ЧСС), влияния возраста и пола. ЧСС при физической нагрузке разной интенсивности. Критическая ЧСС. Систолический и минутный

объем крови в покое и при мышечной нагрузке. Силы сокращения сердца и факторы, влияющие на нее. Характеристика сосудистого русла человека. Движение крови по сосудам. Объемная и линейная скорость кровотока. Особенности кровотока в капиллярах. Артериальное, венозное и капиллярное давление крови. Основные факторы, влияющие на систолическое, диастолическое и пульсовое артериальное давление. Нейрогуморальная регуляция системы кровообращения. Влияние вегетативной нервной системы на деятельность сердца и сосудов. Рефлекторная саморегуляция сердечно-сосудистой системы. Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы ребенка в различные возрастные периоды.

Физиология системы дыхания. Значение и этапы процесса дыхания. Механизм внешнего дыхания. Газообмен между альвеолярным воздухом и кровью. Перенос газов кровью. Факторы, влияющие на газовый состав крови. Тканевое дыхание. Показатели эффективности внешнего дыхания. Частота дыхания, легочные объемы и емкости. Спирометрия и спирография. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Дыхательные центры в различных отделах ЦНС. Дыхательные рефлексы. Химические факторы регуляции дыхания. Роль углекислоты в изменении возбудимости дыхательных центров. Дыхание при мышечной работе. Изменение частоты дыхания и легочных объемов при физических нагрузках разной интенсивности. Механизмы адаптации дыхания к мышечной работе. Возрастные особенности процессов газообмена и показателей внешнего дыхания ребенка. Развитие половых отличий дыхания у подростков. Нейрогуморальная регуляция дыхания у детей, формирование устойчивости к избытку углекислого газа и недостатку кислорода.

Физиология системы пищеварения. Роль основных ингредиентов пищи в жизнедеятельности организма. Этапы пищеварения. Пищеварение в полости рта. Слюна, ее свойства и ферменты. Пищеварение в желудке. Желудочный сок, его состав и свойства. Значение соляной кислоты желудочного сока для пищеварения. Двигательная деятельность желудка. Пищеварение в тонком кишечнике. Значение сока поджелудочной железы и желчи. Кишечный сок и его ферменты. Механизм всасывания пищевых ингредиентов. Пристеночное пищеварение. Нейрогуморальная регуляция пищеварения. Значение вегетативной нервной системы для обеспечения секреторной и моторной функции желудочно-кишечного тракта. Пищеварительные нервные центры. Рефлекторная регуляция пищеварения. Влияние мышечной работы на процессы расщепления и усвоения пищи.

Физиология терморегуляции. Понятие о гомойотермии и пойкилотермии. Изотермия. Механизм химической и физической

терморегуляции. Центральные механизмы терморегуляции. Тепловые и холодовые терморепцепторы, их характеристика. Гипо- и гипертермия. Значение изучения терморегуляции для экологической физиологии и практической медицины. Закаливание организма. Виды и классификация закаливания. Подходы к разным видам закаливания. Особенности закаливания детей.

Физиология выделения. Общая характеристика выделительной функции у человека, ее значение. Органы выделения. Почки и их функции. Процесс мочеобразования: фильтрация и реабсорбция. Состав и количество мочи. Регуляция мочеобразования и мочевыделения. Энурез, его причины и меры профилактики. Влияние мышечной работы на функции почек: изменения в моче при мышечной работе. Потоотделение. Потовые железы, их виды и функции. Значение потоотделения. Виды потоотделения (Эмоциональное и термическое), их регуляция. Топография потоотделения. Особенности потоотделения у детей и подростков. Потоотделение при мышечной работе.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

Дробинская, А. О. Анатомия и физиология человека [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / А. О. Дробинская. – М. : Издательство Юрайт, 2022.

Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Капилевич. – М. : Издательство Юрайт, 2022.

Караулова, Л.К. Физиология физического воспитания и спорта [Текст]: учебник/ Л.К. Караулова, Н.А. Красноперова, М.М. Расулов. – М. : Издательский центр «Академия», 2016.

Дополнительные источники:

Безруких, М.М. Возрастная физиология [Текст] / М.М. Безруких. – М. : Академия. 2012.

Капилевич, Л.В. Физиология человека. Спорт [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Капилевич. – М. : Юрайт, 2018.

Кузнецова, Т.Д. Возрастные особенности дыхания детей и подростков [Текст] / Т.Д. Кузнецова. – М., Медицина, 1986.

Леонтьева, Н.Н. Анатомия и физиология детского организма [Текст] /Н.Н. Леонтьева, К.В. Маринова. – М., Просвещение, 1986.

Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник для вузов. Доп. ГК РФ / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб - М.: Олимпия Пресс, 2005.

Интернет-ресурсы:

www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал.

www.edu-all.ru – Всероссийский общественный портал «ВсеОбуч».

<http://iephb.ru/> – сайт Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова.