



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Безопасность технологических процессов и
производств»

Практикум

по дисциплине «Основы физиологии и
доврачебной помощи» на тему:

«Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Автор
Евстропов В.М.

Ростов-на-Дону, 2017

Аннотация

Методические указания по дисциплине «Основы физиологии и доврачебной помощи» на тему «Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» предназначены для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности» (специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность»).

Предназначены для студентов, изучающих дисциплину «Основы физиологии и доврачебной помощи» для самостоятельной подготовки к занятиям, рефератам и докладам.

Автор

д.мед.н., профессор кафедры "БТПиП"
Евстропов В.М.





Оглавление

| | |
|--|-----------|
| 1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ | 4 |
| 2. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОСТНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА..... | 4 |
| Библиографический список | 8 |
| 3. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА..... | 9 |
| Библиографический список | 13 |
| 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ | 15 |
| 5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДОКЛАДАМ И РЕФЕРАТАМ | 16 |
| ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ И ПОДГОТОВКИ К ДОКЛАДАМ (РЕФЕРАТАМ) | 17 |

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Методическое сопровождение изучения темы в виде обзора основных понятийно-терминологических сведений проведено для оптимизации усвоения обучающимися данного раздела учебной дисциплины при самостоятельной подготовке к занятию, а также углубленного изучения предмета при подготовке к докладам (рефератам).

2. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОСТНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Костная система (пассивная часть опорно-двигательного аппарата) – функциональная система, объединяющая в скелет кости посредством соединений различных видов.

Кость рассматривают как орган, содержащий в основном костную ткань, а также плотноволокнистую соединительную ткань (надкостница), хрящевую ткань суставных поверхностей и нервную ткань. Основу костей составляет компактное и губчатое костное вещество в форме отдельных костных пластинок, волокна которых почти взаимно перпендикулярны друг другу. Костная ткань у человека составляет 16 – 18% массы тела.

Химический состав костей: состоит приблизительно на 28% из органических веществ (оссеин – коллагеновые волокна и жир), на 22% – из неорганических (соли кальция, магния, известковые соли – фосфорнокислая и углекислая известь, хлористый натрий и др. химические элементы) и на 50% – из воды.

Виды костей: трубчатые длинные (плечевая, бедренная и др.), трубчатые короткие (фаланги пальцев и т.д.), губчатые (тела позвонков и др.), покрытые снаружи слоем компактного вещества, плоские кости, ограничивающие полости (череп, грудную и тазовую), смешанные кости (например, позвонок, одна часть которого состоит из губчатой кости, другая – из плоской), воздухоносные (некоторые кости черепа). Длинные кости образуют, как правило, скелет конечностей, выполняя функцию рычагов. В то время как короткие кости служат в качестве опоры.

Строение трубчатой кости характеризуется цилиндрическим ее телом (диафизом), содержащим костномозговую полость

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

с желтым костным мозгом, и расширенными концами (эпифизами).

Структурно-функциональная единица кости (остеон) – микроскопическая система костных пластинок, концентрически расположенных вокруг канала, в котором проходят нервы и сосуды.

Надкостница – тонкая соединительнотканная оболочка, покрывающая кость снаружи, которая содержит нервы и сосуды.

Соединения костей – характеризуются как непрерывные (фиброзные, хрящевые, костные) и прерывистые (полусуставы, суставы) межкостные соединения. Для непрерывных соединений характерна большая прочность, но малая подвижность. К ним относятся фиброзные соединения, т.е. связки, прослойки соединительной ткани, межкостные перепонки (например, между костями голени); а также костные и хрящевые (например, межпозвоночные диски позвоночника) соединения.

Суставы являются прерывистыми соединениями с большой подвижностью. Эта подвижность обусловлена конгруэнтностью суставных поверхностей взаимодействующих костей, т.е. их соответствием друг другу, а также наличием структур, составляющих сустав: суставной капсулы (суставной мешок, охватывающий взаимодействующие концы костей), суставной полости (щелевидное пространство между взаимодействующими поверхностями костей, заполненное внутрисуставной т.е. синовиальной жидкостью). Конгруэнтные суставные поверхности костей покрыты хрящевой тканью, обеспечивающей сочетанные движения этих костей, а также смягчающей удары и сотрясения данных костей при их движении. Простые суставы образуются двумя костями (например, межфаланговый), сложные суставы – тремя (например, локтевой).

Подвижность суставов – общая характеристика степени их подвижности и факторов на нее влияющих. Степень подвижности в суставе зависит от особенностей его строения, в частности, от формы суставных поверхностей взаимодействующих костей. Анатомически это проявляется различными формами суставов. Наиболее подвижны шаровидные суставы, имеющие бесконечное количество осей вращения, проходящих через центр головки кости (плечевой сустав). К суставам со множеством осей вращения относится также сустав чашеобразной формы (тазобедренный сустав), однако размах движений в нем значительно меньший, из-за большего соответствия суставных поверхностей.

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Эллипсоидные суставы (лучезапястный сустав) имеют всего две оси вращения – поперечную и переднезаднюю, в связи с тем, что суставные поверхности в них имеют форму выпуклой и вогнутой поверхности эллипса.

Укрепление суставов – совокупность факторов, оптимизирующих физиологичность их функционирования. К ним относятся: натяжение вспомогательных связок суставов, тяга мышц, проходящих около сустава, атмосферное давление; а также прилипание взаимодействующих суставных поверхностей костей с помощью их конгруэнтности (полного соответствия друг другу), сил молекулярного притяжения и склеивающего действия синовиальной жидкости.

Скелет тела человека – это совокупность костей организма и их соединений. Костную основу скелета человека составляют 206 костей, из которых 36 – непарные, остальные – парные. У мужчин они составляют порядка 18% от массы тела, у женщин – порядка 16%. Важнейшие функции скелета заключаются в формировании твердого остова тела (депонирование минеральных солей), предохранении различных более глубоко расположенных органов и структур дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, эндокринной, иммунной, кровеносной, лимфатической систем и центральной нервной систем организма от механического воздействия. Кости и межкостные соединения совместно с мышцами выполняют функцию перемещения тела в пространстве или движения частей тела.

Анатомическая структура скелета человека. Скелет человека условно разделяют на осевой (позвоночный столб, грудная клетка и череп) и добавочный (кости верхних и нижних конечностей). Скелет туловища, составляющий основную часть осевого скелета, включает позвоночный столб и грудную клетку.

Позвоночный столб – это структура, состоящая из позвонков и межкостных соединений. Он имеет все виды соединений между костями. Позвоночный столб включает в себя 33-34 позвонка, формирующих отделы позвоночника: шейный (7 шейных позвонков), грудной (12 грудных позвонков), поясничный (5 поясничных позвонков), крестцовый (5 сросшихся крестцовых позвонков, образующих крестец), копчиковый (4 или 5 сросшихся копчиковых позвонков, образующих копчик). Причем поперечные размеры позвонков увеличиваются, начиная от верхних шейных до поясничных, затем (крестцовый и копчиковый отделы) постепенно уменьшаются, по направлению книзу. Позвоночник имеет

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

четыре физиологических изгиба. В шейном и позвоночном отделах изгибы обращены выпуклостью вперёд, в грудном и крестцовом отделах – назад. Благодаря эластичности межпозвоночных дисков и физиологическим изгибам, позвоночник обладает подвижностью, а также способностью несколько амортизировать удары и сотрясения при ходьбе, беге, прыжках и т.п.

Грудная клетка – анатомическая структура, образованная грудным отделом позвоночного столба, двенадцатью парами плоских дугообразно изогнутых рёбер и грудиной. Рёбра сзади подвижно соединяются с позвонками, а спереди при помощи гибких хрящей с грудиной, формируя грудную клетку. Внутри грудной клетки находятся защищаемые ею органы: сердце, лёгкие, пищевод; а также крупные сосуды. Переднее-задний размер грудной клетки меньше бокового, что способствует смещению центра тяжести к позвоночнику, а это, в свою очередь, повышает устойчивость тела при прямохождении.

Череп, представляющий собой скелет головы, состоит из костей лицевого черепа и костей мозгового черепа. В черепе присутствуют все виды соединений костей. К костям черепа прикрепляются верхние отделы дыхательной и пищеварительной систем. Внутри черепа находится головной мозг, защищаемый от внешних механических воздействий костями мозгового черепа.

Анатомическая структура мозгового черепа человека. Мозговой череп формируют парные (теменные и височные) и непарные (затылочная, клиновидная, решетчатая и лобная) кости. Он подразделяется на крышу (свод) черепа (верхняя часть) и основание черепа (нижняя часть). В основании черепа располагается затылочное отверстие черепа, через которое соединяются головной и спинной мозг.

Скелет верхней конечности – анатомическое образование, состоящее из скелета пояса верхней конечности и скелета свободной верхней конечности.

Пояс верхней конечности и его функции. Скелет пояса верхней конечности сформирован лопаткой, образующей с плечевой костью плечевой сустав, и ключицей, которая одним концом соединена с верхней частью грудины, другим – с лопаткой. Функции пояса верхней конечности: соединение верхней конечности с туловищем; место прикрепления мышц, увеличивающих амплитуду движений верхней конечности.

Скелет свободной верхней конечности – это кости верхней конечности, соединенные суставами. Свободную верх-

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

ную конечность подразделяют на отделы: плечо, предплечье и кисть. Кости скелета свободной верхней конечности: плечевая кость, кости предплечья (локтевая и лучевая) и кости кисти (запястные, пястные и кости пальцев – фаланги).

Скелет нижней конечности – анатомическое образование, состоящее из скелета пояса нижней конечности и из скелета свободной нижней конечности.

Пояс нижней конечности и его функции. Скелет пояса нижней конечности (тазовый пояс) сформирован костями таза и крестцового отдела позвоночного столба. Функциональное предназначение пояса нижней конечности: присоединение нижней конечности с туловищем; место прикрепления мышц, увеличивающих амплитуду движений нижней конечности.

Скелет свободной нижней конечности – это кости нижней конечности, соединенные межкостными соединениями. Свободную нижнюю конечность подразделяют на отделы: бедро, голень и стопу. Кости скелета свободной нижней конечности: бедренная кость, кости голени (большеберцовая и малоберцовая), кости стопы (запястные, пястные и кости пальцев – фаланги).

Библиографический список

1. Биология человека и животных для инженеров: учебное пособие / Г.Ш.Гафиятуллина [и др.]; под ред. В.П.Омельченко. – М.: Высшая школа, 2010. – С.119 – 122.
2. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для вузов. – Изд.6-е. /под ред. Б.А.Никитюка, А.А.Гладышевой, Ф.В.Судзиловского. – М.: Терра- Спорт, 2003. – С.46 – 62; 71 – 107.
3. Крылова Н.В., Искренко И.А. Анатомия скелета. Анатомия человека в схемах и рисунках. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Изд-во РУДН, 2000. – С.3 – 5.
4. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2003. – С. 76 – 101.
5. Семенов Э.В. Физиология и анатомия человека. – М., 2002. – С. 56 – 63.
6. Смирнова В.Д. Анатомия и физиология человека: учебное пособие для вузов. – г.Горький, 1963. – С.27 – 34.

3. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Мышца – орган, имеющий специфическую форму, определенное строение и выполняющий присущую только ей функцию. Она состоит из мышечной ткани в виде пучков мышечных волокон, соединительной ткани, сосудов и нервов: чувствительных и двигательных, а также волокон вегетативной нервной системы. Чувствительные волокна передают в мозг импульсы после температурных, болевых раздражений и сигнализируют о состоянии мышцы. Вегетативные волокна проводят от вегетативных центров нервной системы сигналы, влияющие на обмен веществ, рост и развитие мышцы. Через кровь мышца получает питательные вещества, гормоны, кислород и отдает продукты обмена веществ (углекислый газ, вода и др.).

Общая характеристика функций мышц. Мышцы двух типов: поперечнополосатые (скелетные, сердечные) и гладкие принимают участие в поддержании определенной позы и перемещении тела в пространстве, в работе сердца, сосудов и пищеварительного тракта, воспроизводят тепло, участвуя в терморегуляционной функции. Сократительный аппарат мышечных тканей ввиду его очень мощного развития занимает значительную часть объема цитоплазмы.

Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань – ткань организма, состоящая из пучков волокон поперечнополосатой мышечной ткани (структурно-функциональных единиц). Эти волокна имеют большое количество ядер, а также – сократительные элементы – миофибриллы. К поперечнополосатой мышечной ткани относится не только скелетная, но и сердечная мышечная ткань.

Физиологические свойства скелетной мышцы. К этим свойствам относятся: возбудимость, проводимость, растяжимость и эластичность.

Возбудимость скелетной мышцы – это способность к изменению мембранного биоэлектрического потенциала в ответ на действие раздражителя.

Проводимость скелетной мышцы – это ее способность проводить возбуждение.

Сократимость скелетной мышцы – это способность при ее

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

возбуждению к изменению своей длины (укорочению) или к развитию напряжения.

Растяжимость скелетной мышцы – это ее способность изменять свою длину под действием растягивающей силы.

Эластичность скелетной мышцы – восстановление своей исходной длины после прекращения растяжения.

Физиологические особенности мышечных волокон скелетных мышц. Мышечное волокно представляет собой сильно вытянутую многоядерную клетку. Существуют два типа скелетных мышечных волокон: медленные (тонические) и быстрые. Благодаря этому, организм может как поддерживать позу и так осуществлять движения. Особенностью тонических мышц является то, что они используют в качестве энергии АТФ, полученный в результате аэробного (кислородного) дыхания, а также медленное их сокращение и расслабление. Быстрые волокна используют энергию анаэробных (бескислородных) процессов.

Функциональная единица скелетной мускулатуры – это двигательная (моторная) единица, объединяющая мотонейрон и группу иннервируемых им мышечных волокон.

Специфика анатомического строения скелетной мышцы. Поперечнополосатая (скелетная) мышца заключена в прочную соединительнотканную оболочку, имеющую гладкую поверхность, что существенно уменьшает трение между мышцами. Скелетная (поперечнополосатая) мышца состоит из большого числа мышечных волокон, каждое из которых имеет несколько ядер. Эти мышечные волокна постепенно переходят в сухожилия, обычно прикрепляющиеся к костям. Мышцы иннервируются двигательными нейронами спинного мозга и окружены соединительной тканью, которая пронизана сосудами, располагающимися по ходу мышечных волокон. Как отдельная мышца, так и группы мышц покрыты фасциями – защитными соединительнотканными прослойками. Фасция участвует в формировании направления хода сосудов и нервов, способствуя, таким образом, кровообращению мышц.

Общая характеристика мышечной системы. В теле человека насчитывается несколько сот различных скелетных мышц. К мышцам головы относятся мимические и жевательные мышцы. Мышцы груди принимают участие в движении грудной клетки и рук. Мышцы живота формируют брюшной пресс, поддерживающий органы брюшной полости, и состоят из слоев, волокна которых перекрещиваются. Это упрочняет стенку живота, позволяя ей

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

преодолевать давление внутренних органов. Мышцы спины участвуют в движении позвоночника, а движением верхних конечностей управляют мышцы плеча – двуглавая (сгибатель) и трехглавая (разгибатель). Мышцы, приводящие в движение кисть и пальцы очень разнообразны. Мышцы бедер и голени, в связи с прямохождением, развиты очень хорошо. Большие ягодичные мышцы, прикрепляющиеся к бедру и тазу, вызывают движение бедер в тазобедренном суставе и играют большую роль в поддержании вертикального положения.

Функциональная характеристика мышц. Поперечно-полосатые мышцы имеют два конца, которые прикреплены к двум различным костям (кроме мимических мышц). Поэтому при ее сокращении обычно происходит движение одной кости относительно другой. Различают мышцы сгибатели, разгибатели; поднимающие, опускающие; приводящие, отводящие; сжиматели (сфинктеры), разжиматели (дилататоры); пронаторы – супинаторы, поворачивающие кисть ладонью вниз или вверх. Название мышцы может отражать её форму – квадратная, трапецевидная; величину – большая и малая, длинная и короткая; направление мышечных волокон – косая, поперечная. По глубине расположения мышцы классифицируют на поверхностные и глубокие.

Основные мышцы человека. В каждой мышце различают активную сокращающуюся часть (брюшко) и сухожилие. У длинных мышц начальную их часть называют головкой, а конечную – хвостом. Мышцы могут иметь две, три, четыре головки, соответственно называясь при этом – двуглавая, трехглавая, четырехглавая. В частности, мышцы верхних конечностей – двуглавая и трехглавая мышцы плеча, а также – дельтовидная мышца; нижних конечностей – двуглавая мышца бедра, а также – прямая мышца бедра, большая ягодичная мышца, икроножная мышца; туловища – большая грудная мышца, прямая мышца живота, наружная косая мышца живота.

Тонус скелетных мышц – состояние некоторого напряжения мышц в покое, регулируемое нервной системой и имеющее рефлекторный характер. Благодаря тонусу, мышцы реагируют на раздражитель быстрее, и сокращаются сильнее. Внешне тонус проявляется состоянием устойчивого произвольного напряжения т.е. определенной степенью упругости мышц, обусловленной одновременной работой моторных единиц. Во время психоэмоционального напряжения тонус различных мышц может усиливаться, а во время глубокого расслабления (сна) – уменьшаться.

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

ся.

Сила скелетной мышцы – показатель, характеризующий величину максимального груза, который она в состоянии поднять. Сила мышцы зависит от ее поперечного физиологического сечения (суммы поперечных сечений ее волокон). С увеличением этого сечения возрастает развиваемая мышцей сила сокращения.

Работа скелетной мышцы. Работа расценивается как энергия, затрачиваемая на перемещение тела с определенной силой на определенное расстояние. Максимальную работу мышца может совершать при нагрузках средней величины. Статическая работа совершается при сокращении скелетной мускулатуры в естественных условиях, например при фиксированной позе. Динамическая работа характерна для совершения движений. Работа в статическом режиме более утомительна, чем в динамическом.

Мощность скелетной мышцы – работа, совершаемая ею в единицу времени.

Уровни регуляции движения. Любое движение связано с согласованием последовательности сокращений различных мышечных групп скелетной мускулатуры, их силы и продолжительности. Эти движения носят произвольный характер (кроме дыхательных мышц, функционирующих непроизвольно во время сна). Регуляция движений осуществляется разными отделами ЦНС. В коре головного мозга в области передней центральной извилины находится зона двигательного анализатора. С помощью коры мозга осуществляется условнорефлекторная регуляция движений, т.е. движений, выработанных у человека в процессе индивидуального опыта, а также – обучение новым движениям. Автоматизм движения поддерживается подкорковыми ядрами промежуточного мозга.

Мышечная активность. При систематической работе скелетной мышцы увеличивается масса мышечной ткани (рабочая гипертрофия мышечной ткани). В её основе лежит увеличение массы и числа миофибрилл (мышечных клеток), приводящее к увеличению диаметра мышечных волокон. В мышце усиливаются процессы биосинтеза нуклеиновых кислот, белка, АТФ, в результате чего возрастают сила и скорость сокращения мышц. Сокращение скелетных мышц способствует крово- и лимфообращению. При отсутствии нагрузок на мышечную систему возникает наоборот, атрофия мышц.

Гладкая мышечная ткань характеризуется отсутствием поперечной исчерченности. Структурная единица ткани – миоцит

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

(удлиненная клетка, имеющая центрально расположенное ядро). Имеет сократительные нити (миофиламенты).

Гладкие мышцы располагаются в коже (мышцы волос), стенках, проток, сосудов, полых органов: желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, желчного пузыря, бронхов, кровеносных и лимфатических сосудов, протоков пищеварительных желез, мочеточников, а также – в сфинктерах (сжимателях) полых органов (желудочно-кишечного тракта, желчного и мочевого пузыря). Тонус мышечных стенок кровеносных сосудов способен регулировать уровень артериального давления. Они состоят из отдельных веретенообразных клеток, имеющих одно ядро, и собранных в пучки или пласты. Гладкие мышцы иннервируются вегетативной нервной системой.

Общая функциональная характеристика гладких мышц. Их сокращения произвольны, т.е. сознательная регуляция их сокращений невозможна или осуществляется в слабой степени. Клетки гладких мышц способны к самопроизвольной автоматической активности. Сила сокращения гладких мышц меньше, чем поперечнополосатых, а время сокращения и расслабления – больше, что способствует длительному тоническому сокращению стенок полых органов. Давление внутри них мало изменяется при разной степени их натяжения. Процессы утомления в них развиваются также медленнее. В связи с этими особенностями гладкие мышцы приспособлены для длительного устойчивого сокращения, не приводящего к утомлению и значительным энергозатратам.

Библиографический список

1. Основы физиологии человека: учебник для вузов. Н.А.Агаджанян [и др.]. – М.: Изд-во РУДН, 2000. – С.29 – 31.
2. Физиология человека: Учебник для вузов /В 2т. / Е.Б.Бабский [и др.]; под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М.: Медицина, 1998. – Т.1. – С.71 – 74.
3. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 1998. С.402 – 404; 438 – 439.
4. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для вузов. – Изд.6-е. /под ред. Б.А.Никитюка, А.А.Гладышевой, Ф.В.Судзиловского. – М.: Терра- Спорт, 2003. – С.127 – 129.
5. Мак-Комас А.Дж. Скелетные мышцы. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – С.33 – 35.
6. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека. – 3-е

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2003. С.158 – 159.

7. Семенов Э.В. Физиология и анатомия человека. – М., 2002. – С. 86 – 89.

8. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта: учебник для вузов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – С.75 – 76.

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

1. Понятие о костной системе и костях.
2. Виды и строение костей.
3. Соединения костей и их виды.
4. Суставы и их формы.
5. Скелет тела человека и его анатомическая структура.
6. Анатомо-функциональная характеристика позвоночного столба.
7. Анатомо-функциональная характеристика грудной клетки.
8. Анатомо-функциональная характеристика черепа.
9. Скелет верхней конечности, пояс верхней конечности и его функции.
10. Скелет свободной верхней конечности.
11. Скелет нижней конечности, пояс нижней конечности и его функции.
12. Скелет свободной нижней конечности.
13. Характеристика мышцы как органа.
14. Поперечнополосатая (скелетная) мышечная ткань и ее физиология.
15. Структурно-функциональная единица скелетной мышечной ткани и функциональная единица скелетной мускулатуры.
16. Физиологические свойства скелетной мышцы и физиологические особенности их мышечных волокон.
17. Общая характеристика мышечной системы и функций мышц.
18. Гладкие мышцы и их общая функциональная характеристика. Структурная единица гладкой мышечной ткани.

Анатомо-функциональная характеристика опорно-двигательного аппарата человека» для специалистов специализации подготовки «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДОКЛАДАМ И РЕФЕРАТАМ

1. Характеристика костной ткани.
2. Скелет тела человека и его функции.
3. Подвижность и укрепление суставов.
4. Анатомическое строение скелетной мышцы.
5. Функциональная характеристика мышц.
6. Тонус скелетных мышц.
7. Уровни регуляции движения и мышечная активность.
8. Сила, мощность и работа скелетной мышцы.
9. Основные мышцы человека.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ И ПОДГОТОВКИ К ДОКЛАДАМ (РЕФЕРАТАМ)

1. Основы физиологии человека: учебник для вузов / Н.А.Агаджанян [и др.]. – М.: Изд-во РУДН, 2000.
2. Биология человека и животных для инженеров: учебное пособие / Г.Ш.Гафиятуллина [и др.]; под ред. В.П.Омельченко. – М.: Высшая школа, 2010.
3. Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей человека). – СПб.: СОТИС, 1998.
4. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека: учебник для вузов. – Изд.6-е. /под ред. Б.А.Никитюка, А.А.Гладышевой, Ф.В.Судзиловского. – М.: Терра- Спорт, 2003.
5. Крылова Н.В., Искренко И.А. Анатомия скелета: Анатомия человека в схемах и рисунках. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Изд-во РУДН, 2000.
6. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО «Мир и образование», 2003.
7. Семенов Э.В. Физиология и анатомия человека. – М., 2002.
8. Смирнов В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002.
9. Смирнова В.Д. Анатомия и физиология человека: учебное пособие для вузов. – г. Горький, 1963.
10. Физиология человека: учебник для вузов. / Е.Б.Бабский [и др.]; // под ред. Е.Б.Бабского. – Изд. 2-е, перераб. М.: Медицина, 1972.
11. Физиология человека: учебник для вузов. – В 2т. / Е.Б.Бабский [и др.]; под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М.: Медицина, 1998. – Т.1.
12. Зимкин Н.В., Логинов А.А., Коц Я.М. Физиология человека: учебник для институтов физ. культуры / под общей редакцией Н.В.Зимкина. – 5-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1975.