

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ А.И. Жук

__28__ __12__ 2011 г.

Регистрационный № ТД-Г. 392 /тип.

Анатомия человека

Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальностям:
1-31 01 02 Биохимия;
1-31 01 03 Микробиология

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по естественно-
научному образованию

_____ А.Л. Толстик

__06__ __06__ 2011 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего и
среднего специального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ Ю.И. Миксюк

__28__ __12__ 2011 г.

Проректор по учебной и воспитательной
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ В. И. Шупляк

__30__ __11__ 2011 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ С.М. Артемьева

__30__ __11__ 2011 г.

Минск 2011

СОСТАВИТЕЛИ:

Александр Викторович Сидоров, доцент кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Светлана Александровна Руткевич, доцент кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук;

Галина Сергеевна Полюхович, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра нормальной анатомии Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»;

Владимир Николаевич Калюнов, ведущий научный сотрудник лаборатории психонейрофизиологии и онкогенеза Государственного научного учреждения «Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси», доктор биологических наук, профессор

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой физиологии человека и животных Белорусского государственного университета (протокол № 15 от 20 апреля 2011 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 31 мая 2011 г.);

Научно-методическим советом по специальностям 1-31 01 01 Биология, 1-31 01 02 Биохимия и 1-31 01 03 Микробиология Учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию (протокол № 11 от 02 июня 2011 г.)

Ответственный за редакцию: Александр Викторович Сидоров

Ответственный за выпуск: Александр Викторович Сидоров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Анатомия человека относится к одной из фундаментальных дисциплин в системе биологического образования. Без глубоких знаний строения тела человека невозможно успешное освоение целого ряда основополагающих дисциплин, таких как физиология, гистология, биохимия, биофизика, эмбриология и др. Несомненно, что получение систематических знаний в области анатомии человека способствует расширению научного кругозора студента-биолога, его становлению как самостоятельного исследователя.

При подготовке специалиста-биолога, биохимика, микробиолога особый акцент делается на изучении общих закономерностей в строении организма, изменении структуры органов в связи с выполняемой функцией в ходе индивидуального и эволюционного развития. В то же время, в отличие от специалистов медицинского профиля, меньшее внимание уделяется частным особенностям организации систем тела человека.

В курсе «Анатомия человека» приводятся сведения о строении систем органов человека, кратко описываются выполняемые ими функции. Помимо макроскопического описания, широко представлены сведения по микроскопической анатомии, основанные, прежде всего, на данных гистологии и цитологии.

Особенностью программы является широкое использование сведений из области сравнительной и эволюционной анатомии и физиологии, а также данных эмбриологии.

Программа составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным дисциплинам – «Цитология и гистология», «Физиологии человека и животных» и др.

Целью дисциплины является получение студентами современных научных знаний о строении тела человека. В **задачи** курса входят овладение основными терминами и понятиями анатомии человека, методами анатомического исследования, изучение строения органов и систем тела человека. Знание анатомии закладывает основу научного мировоззрения, составляет фундамент медицинских исследований, лежит в основе познания функционирования организма человека и его связи с внешним миром.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные термины и понятия анатомии человека;
- методы анатомического исследования;
- строение органов опорно-двигательного аппарата, пищеварительной и дыхательной систем, мочеполового аппарата, эндокринных желез, сердечно-сосудистой системы, органов кроветворения и иммунной системы, нервной системы и органов чувств

уметь:

- дать описание строения и положения органов тела человека;
- определять структурные особенности органов тела человека;

- привлекать знание структурно-анатомических особенностей органов для оценки их физиологических функций.

При чтении лекционного курса и проведении лабораторных занятий рекомендуется использование демонстрационных материалов: презентаций, разнообразного раздаточного материала, таблиц, мелового рисунка.

Для организации самостоятельной работы студентов по курсу следует использовать информационные технологии: разместить в свободном доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические указания к лабораторным занятиям, список рекомендуемой литературы, задания для самоконтроля, электронные пособия и учебники и др.).

Важно подчеркнуть, что изучение материала с использованием муляжей, макетов, препаратов, компьютерных программ и «виртуальных» атласов является неотъемлемой частью курса. При этом значительно возрастает роль самостоятельной работы студентов над предметом.

Контроль самостоятельной работы студентов целесообразно проводить в форме: текущего контроля знаний на лабораторных занятиях, коллоквиумов, тестового компьютерного контроля по темам и разделам курса. Для общей оценки усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Программа курса рассчитана на 174 часа, в том числе 64 часа аудиторных: 32 – лекционных, 32 – лабораторных занятий.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы		
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия
I.	Введение	2	2	-
II.	Остеология (учение о костях)	6	2	4
III.	Артрология (учение о соединении костей)	2	2	-
IV.	Миология (учение о мышцах)	6	-	6
V.	Спланхнология (учение о внутренностях)	14	8	6
VI.	Ангиология (учение о сосудах)	8	4	4
VII.	Неврология (учение о нервной системе)	20	10	10
VIII.	Органы чувств (анализаторы)	6	4	2
ИТОГО:		64	32	32

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ВВЕДЕНИЕ

Предмет и задачи анатомии человека. Связь анатомии с другими науками. Общебиологическое и прикладное значение курса.

Краткая история становления и развития анатомии как науки. Анатомия Древнего мира: преисторический период, Древний Египет, Месопотамия, Древняя Индия и Древняя Греция. Работы Имхотепа, Алкмеона Кротонского, Гиппократ, Аристотеля, медицинские папирусы Древнего Египта. Анатомия периода эллинизма: Герофил, Эразистрат. Анатомия Древнего Рима: Цельс и К. Гален. Анатомия Средних веков: мусульманский Восток (Аль Рази, Аль Захрави, Ибн Сина), медицинские школы Европы. Анатомия Эпохи Возрождения: Л. да Винчи, А. Везалий, Г. Фаллопий, Б. Евстахий. Анатомия Нового времени: В. Гарвей и М. Мальпиги. Развитие анатомии в 18-19 вв.: К. Вольф, А. Шумлянский, М. Биша, К. Бэр, Н. Пирогов, П. Лесгафт. Современный этап развития анатомии: рентгеноанатомия, ультразвуковое исследование внутренних органов, магнитный резонанс и компьютерная томография.

Разделы анатомии: систематическая (нормальная), топографическая (хирургическая), патологическая, сравнительная, возрастная и т.п. Подходы, применяемые при изучении тела человека. Методы анатомического исследования: наблюдение и осмотр тела, вскрытие, заморозки-распила, наливки, коррозионный, рентгеноскопический, экспериментальный. Микро- и макроскопические методы исследования.

Анатомическая номенклатура. Плоскости и оси тела человека: сагиттальная, фронтальная, горизонтальная. Термины, применяемые для обозначения положения точек или линий в этих плоскостях, органов и частей конечностей тела человека.

Понятие о тканях. Типы тканей в организме человека. Обобщенности их структурной организации и выполняемых функций. Эпителиальная ткань: покровный эпителий и его виды, железистый эпителий. Соединительная ткань: собственно соединительная, костная, хрящевая, система тканей внутренней среды. Мышечная ткань: гладкая, поперечно-полосатая, сердечная. Нервная ткань: нейроны и глия. Понятие об органе, системе органов и аппарате органов.

II. ОСТЕОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О КОСТЯХ)

Опорно-двигательный аппарат: активная и пассивная части. Скелет и выполняемые им функции. Классификация костей: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные и воздухоносные кости. Строение кости: органическая и неорганическая части. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Строение остеона. Рост и развитие кости.

Особенности строения скелета человека в связи с выполняемыми функциями. Осевой скелет: позвоночный столб (строение позвонков), грудная клетка (ребра и грудина), череп (кости мозгового и лицевого отделов, отверстия в черепе и их назначение). Добавочный скелет: кости верхних и нижних конечностей (пояс и свободная часть).

III. АРТРОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О СОЕДИНЕНИИ КОСТЕЙ)

Понятие о соединении костей. Непрерывные соединения: фиброзные (синдесмозы – связки и межкостные перепонки, швы и вколачивания), хрящевые (постоянные и временные), костные. Прерывные соединения (суставы). Строение сустава. Вспомогательные образования в суставах (диски и мениски, суставные губы и сумки). Биомеханика суставов и опорно-двигательного аппарата. Классификация суставов: по числу и форме суставных поверхностей. Анатомо-физиологическая классификация. Полусуставы (симфмзы).

IV. МИОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О МЫШЦАХ)

Общая миология. Строение поперечно-полосатых мышц. Оболочки мышц (эндомизий, перимизий, эпимизий). Классификация мышц по форме, положению, функциям. Понятие об анатомическом и физиологическом поперечниках, подвижной и неподвижной точках. Вспомогательный аппарат мышц: фасции, синовиальные сумки и влагалища.

Частная миология. Мышцы головы: жевательные и мимические. Мышцы шеи. Мышцы туловища: мышцы груди, живота и спины. Мышцы плечевого и тазового поясов. Мышцы свободной верхней и нижней конечностей.

Особенности опорно-двигательного аппарата человека в связи с прямохождением, трудовой деятельностью и развитием головного мозга.

V. СПЛАНХНОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О ВНУТРЕННОСТЯХ)

Паренхиматозные и трубчатые внутренние органы. Строение стенки трубчатых органов. Понятие о железах и их классификация.

Пищеварительная система. Общий обзор пищеварительной системы, ее отделы.

Ротовая полость, ее границы и органы в ней расположенные. Строение зубов, зубная формула и ее изменение с возрастом. Язык: сосочки и мышцы. Железы рта (слюнные железы). Нёбо: мягкое и твердое нёбо, мышцы нёба. Глотка и ее отделы, мышцы глотки. Пищевод, особенности строения стенки и топография в грудной и брюшной полостях.

Желудок: отделы и части, строение стенки, слизистая, железы желудка, краткая характеристика выполняемых функций. Тонкий (12-ти перстная, тонкая и тощая кишки) и толстый (слепая, восходящая, поперечная, нисходящая и сигмовидная ободочные кишки, прямая кишка) кишечник. Особенности топографии и строения слизистой. Связь строения с выполняемой функцией.

Пищеварительные железы. Печень: макро- и микроструктура, топография в брюшной полости. Кровоснабжение и организация печеночной дольки. Воротная система печени. Желчный пузырь: отделы и протоки. Поджелудочная железа: расположение в брюшной полости, отделы и

выводные протоки. Краткая характеристика функций пищеварительных желез.

Брюшина: происхождение и листки (висцеральный и париетальный). Понятие о брыжейке. Функции брюшины.

Дыхательная система. Общий обзор дыхательной системы: дыхательные пути и собственно дыхательные органы (легкие). Носовая полость: носовые ходы, обонятельная и дыхательная области. Пересечение дыхательного и пищеварительного пути в глотке. Гортань: ее отделы, хрящи (парные и непарные) и мышцы (расширители и суживатели голосовой щели, м., напрягающие голосовые связки). Голосовые связки и звукообразование. Трахея: топография в грудной полости и строение стенки. Бронхи: главные бронхи (строение стенки и топография), ветвление бронхиального дерева. Легкие: макростроение (поверхности, щели, ворота легкого) и микростроение (легочный ацинус, альвеолы).

Плевральные оболочки и полость. Понятие о средостенье.

Мочеполовой аппарат. Выделительная система.

Мочевые органы. Расположение почек в брюшной полости: особенности топографии, фиксирующий аппарат почки. Макроструктура почки: поверхности, края, полюса. Почечные ворота. Внутреннее строение почки: корковое и мозговое вещество. Почечные сегменты, и доли, корковые дольки. Нефрон, как структурно-функциональная единица почки, его организация и строение. Пути тока крови и мочи. Классификация нефронов. Сосудистое русло почек.

Пути выведения мочи. Почечные чашки и лоханка, форникальный аппарат почки и его назначение. Мочеточник: строение стенки и топография. Мочевой пузырь: отделы и строение стенки. Мужской и женский мочеиспускательный каналы.

Половые системы.

Внутренние и наружные мужские половые органы. Строение мужских половых желез: яичко и система семенных канальцев. Придаток яичка. Семенные пузырьки, бульбоуретральные железы, предстательная железа. Топография в тазовой полости. Наружные половые органы: половой член и мошонка. Опускание яичек в мошонку, формирование семенного канатика.

Внутренние и наружные женские половые органы. Строение женских половых желез: яичник (макроструктура и топография, внутреннее строение и понятие о фолликуле). Маточные трубы и их части, матка, влагалище. Строение стенки и расположение друг относительно друга. Изменения половых органов в ходе полового цикла. Наружные половые органы: женская половая область и клитор.

Эндокринная система. Понятие о гуморальной регуляции, общая характеристика эндокринной системы. Классификация эндокринных органов. Строение и функции щитовидной и паращитовидных желез, надпочечников, гипофиза и эпифиза.

VI. АНГИОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О СОСУДАХ)

Сердечно-сосудистая система. Общий обзор сердечно-сосудистой системы: замкнутая кровеносная и незамкнутая лимфатическая системы. Понятие о кровообращении.

Сердце как основной двигатель крови. Положение сердца в грудной полости, его форма, размеры поверхности. Камеры сердца: строение предсердий и желудочков. Ток крови в сердце. Клапаны сердца (предсердно-желудочковые, аортальные и легочного ствола). Строение стенки сердца (эндокард, миокард и эпикард), «мягкий» скелет сердца. Проводящая система сердца. Строение перикарда (околосердечной сумки). Кровоснабжение и иннервация сердца.

Кровеносные сосуды – магистральные пути передвижения крови в организме. Большой и малый круги кровообращения. Принципы номенклатуры артерий. Микроциркуляторное русло. Классификация артерий. Строение стенки артерий: артерии мышечного, эластичного и смешанного типов. Ветвление артерий: магистральный и рассыпной, ветвление в паренхиматозных и трубчатых органах. Коллатеральные сосуды и их типы. Топография артерий по П.Ф. Лесгафту. Вены: строение стенки, клапаны. Артерии и вены малого круга кровообращения. Артерии большого круга кровообращения: аорта и ее ветви. Вены большого круга кровообращения. Системы верхней и нижней полых вен, венечного синуса. Кровообращение плода. Перестройка системы кровообращения при рождении.

Лимфатическая система как дополнительное звено венозного русла: лимфатические капилляры, сосуды, правый и грудной лимфатические протоки. Лимфатические узлы и их строение.

Органы кроветворения и иммунной системы: центральные (красный костный мозг и тимус) и периферические (миндалины, лимфоидные и лимфатические узлы, селезенка). Печень в плодный период.

VII. НЕВРОЛОГИЯ (УЧЕНИЕ О НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ)

Общий обзор нервной системы. Классификация по топографическому принципу и анатомо-функциональная классификация. Нейроны и глия. Морфологическая и морфо-функциональная классификация нейронов. Краткая история становления нейроморфологии: К. Гольджи и С. Рамон-и-Кахаль. Понятие о синапсе: химические и электрические синапсы. Рефлекторная дуга и пути ее эволюции. Развитие нервной системы в онтогенезе (нейруляция, мозговые пузыри, изгибы нервной трубки, нервный гребень). Эволюция нервной системы: диффузная (сетевидная), диффузно-узловая, узловая (лестничный и цепочечные типы, разбросанно-узловая система), трубчатая.

Спинальный мозг: размеры, топография, утолщения. Сегменты спинного мозга их строение и номенклатура. Микроструктура серого вещества: ядра

спинного мозга и их расположение. Организация белого вещества. Проводящие пути переднего, бокового и заднего канатиков. Собственный сегментарный аппарат мозга. Оболочки спинного мозга: твердая, паутинная и сосудистая.

Головной мозг: его отделы, размеры, внешний вид (базальная, медиальная и верхнелатеральные поверхности).

Конечный мозг: кора больших полушарий, ее клеточная организация. Доли конечного мозга. Локализация функций в коре больших полушарий. Базальные ядра конечного мозга: хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, ограда, миндалевидное тело. Понятие о стриопаллидарной системе, нео- и палеостриатуме. Белое вещество конечного мозга: свод и мозолистое тело. Лимбическая система.

Промежуточный мозг: топография и основные части (таламус, метаталамус, эпиталамус, гипоталамус. Их ядра и краткая характеристика выполняемых функций.

Средний мозг: крыша, ножки, водопровод. Ядра среднего мозга.

Задний мозг: мост и его ядра, мозжечок (строение, клеточная организация коры, ядра).

Продолговатый мозг и его ядра. Понятие о ретикулярной формации.

Система желудочков мозга, спинно-мозговая жидкость, ее состав и функции. Кровоснабжение мозга: виллизиев круг.

Проводящие пути мозга. Типы проводящих путей: ассоциативные, комиссуральные, проекционные. Классификация проекционных волокон. Экстероцептивные проводящие пути: латеральный и передний спинно-таламический. Проприоцептивные проводящие пути: бульботаламический, задний и передний спинно-мозжечковые. Мозжечково-таламический и мозжечково-покрышечный путь. Нисходящие пути: главный двигательный (пирамидный) и экстрапирамидные пути.

Периферическая нервная система. Классификация нервных волокон. Черепные нервы: ядра и области иннервации. Спинно-мозговые нервы: их образование. Сплетения спинно-мозговых нервов, области иннервации. Рефлекторная дуга соматического рефлекса.

Автономная нервная система. Общий обзор строения. Особенности организации и выполняемые функции. Структура рефлекторной дуги вегетативного рефлекса. Симпатическая часть: симпатический ствол и его отделы, вегетативные сплетения брюшной полости и таза (чревное, верхнее и нижнее подчревные). Области иннервации. Парасимпатическая часть: головной и крестцовый отделы. Области иннервации.

VIII. ОРГАНЫ ЧУВСТВ (АНАЛИЗАТОРЫ)

Понятие об анализаторах. Классификация рецепторов.

Орган зрения: глаз и вспомогательные органы. Глазное яблоко: оболочки (фиброзная, сосудистая, чувствительная) и ядро (камеры глаза, хрусталик и стекловидное тело). Мышцы ресничного тела и их иннервация.

Регуляция количества света, поступающего в глаз. Мышцы глазного яблока, их иннервация. Слезный аппарат. Клеточное строение сетчатки глаза. Путь света в сетчатке. Проводящие пути зрительного анализатора. Подкорковый центр зрения (верхние бугры четыреххолмия). Кортикальный центр зрения.

Органы слуха и равновесия. Наружное ухо: ушная раковина, наружный слуховой проход. Среднее ухо: барабанная полость и система косточек среднего уха, слуховая труба. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты. Система полукружных канальцев, сферический и эллиптический мешочки. Внутреннее строение улитки: спиральный (кортиев) орган. Распространение звука во внутреннем ухе и его трансформация в нервный импульс. Вестибулорецепторы. Проводящие пути вестибулярного слухового анализатора.

Орган обоняния: строение и проводящие пути обонятельного анализатора.

Орган вкуса: строение и проводящие пути вкусового анализатора.

Общий покров тела человека (кожа). Кожный анализатор. Виды кожной чувствительности. Строение кожи. Производные эпидермиса: волосы и ногти. Производные кожи: сальные, потовые и молочные железы.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я :

1. *Сапин М.Р.* Анатомия человека / М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. М.: Оникс 21 век, 2003.
2. *Сапин М.П.* Анатомия человека / М.П. Сапин. М.: Медицина, 1997. Т. 1, 2.
3. *Колесников Н.В.* Анатомия человека / Н.В. Колесников. М.: Медицина, 1967.
4. *Курепина М.М.* Анатомия человека / М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. М.: Владос, 2003.
5. *Липченко В.Я.* Атлас нормальной анатомии человека / В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. М.: Медицина, 2005.
6. *Привес М.Г.* Анатомия человека / М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. СПб.: Издательство «Диля», 1998.
7. *Синельников Р.Д.* Атлас анатомии человека / Р.Д. Синельников. М.: Медицина, 1990. Т. 1-3.
8. *Фениш Х.*, Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры / Х. Фениш, В. Даубер. СПб.: Издательский дом СПбМАПО., 2004.

Д о п о л н и т е л ь н а я :

1. *Александр Р.* Биомеханика / Р. Александр. М., 1970.
2. *Алмазов, И. В.* Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М., 1978.

3. *Аршавский Ю.И.* Мозжечок и управление ритмическими движениями / Ю.И. Аршавский, И.М. Гельфанд, Г.Н. Орловский. М., 1984.
4. *Асратян Э.А.* Рефлекторная теория высшей нервной деятельности / Э.А. Асратян. М.: 1983.
5. *Батуев А.С.* Нейрофизиология коры головного мозга / А.С. Батуев. Л., 1984.
6. *Бегшоу К.* Мышечное сокращение / К. Бегшоу. М., 1985.
7. *Бендолл Дж.* Мышцы, молекулы и движение / Дж. Бендолл. М., 1970.
8. *Богословская Л.С., Солнцева Г.Н.* Слуховая система млекопитающих / Л.С. Богословская, Г.Н. Солнцева. М., 1979.
9. *Борхвард В.Г.* Морфогенез и эволюция осевого скелета / В.Г. Борхвард. М., 1982.
10. *Бронштейн А.И.* Вкус и обоняние / А.И. Бронштейн. М., 1956.
11. *Глезер В.Д.* Основы сенсорной физиологии / В.Д. Глезер. М., 1984.
12. *Жданов Д.А.* Общая анатомия и физиология лимфатической системы / Д.А. Жданов. Л., 1952.
13. *Жеденов В.Н.* Легкие и сердце животных и человека / В.Н. Жеденов. М., 1961.
14. *Костюк П.Г.* Структура и функция нисходящих систем спинного мозга / П.Г. Костюк. Л., 1973.
15. *Костюк П.Г.* Физиология центральной нервной системы / П.Г. Костюк. К., 1977.
16. *Наточин Ю.В.* Ионорегулирующая функция почки / Ю.В. Наточин. Л., 1976.
17. *Ноздрачев А.Д.* Физиология вегетативной нервной системы / А.Д. Ноздрачев. Л., 1983.
18. *Поляков Г.И.* О принципах нейронной организации мозга / Г.И. Поляков. М., 1965.
19. *Розен В.Б.* Основы эндокринологии / В.Б. Розен. М., 1980.
20. *Сахаров Д.А.* Генеалогия нейронов / Д.А. Сахаров. М., 1974.
21. *Соколов В.Е.* Кожный покров млекопитающих / В.Е. Соколов. М., 1973.
22. *Сперанский В.С.* Форма и конструкция черепа / В.С. Сперанский, А.И. Зайченко. М., 1980.
23. *Спрингер С.* Левый мозг, правый мозг. Ассиметрия мозга / С. Спрингер, Г. Дейч. М., 1983.
24. *Уголев А.М.* Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций / А.М. Уголев. Л., 1985.
25. *Удельнов М.Г.* Физиология сердца / М.Г. Удельнов. М., 1975.
26. *Фолков Б.* Кровообращение / Б. Фолков, Э. Нил. М., 1976.
27. *Хем А.* Гистология / А. Хем, Д. Кормак. М., 1982-83. Т. 1-5.
28. *Хрисанфова Е.Н.* Эволюционная морфология скелета человека / Е.Н. Хрисанфова. М., 1978.
29. *Шаде Дж.* Основы неврологии / Дж. Шаде, Д. Форд. М., 1976.
30. *Шахламов В.А.* Очерки по ультраструктурной организации сосудов лимфатической системы / В.А. Шахламов, А.П. Цамерян. Новосибирск, 1982.
31. *Шмальгаузен И.И.* Основы сравнительной анатомии позвоночных животных / И.И. Шмальгаузен. М., 1947.
32. *Экклс Дж.* Физиология синапсов / Дж. Экклс. М., 1966.
33. *История биологии с древнейших времен до начала XX века.* М., 1972.
34. *От нейрона к мозгу / под ред. Дж. Николса.* М., 2004.
35. *Физиология вегетативной нервной системы.* Л., 1981.
36. *Физиология дыхания.* Л., 1973.

37. Физиология кровообращения. Физиология сердца. Л., 1980.
38. Физиология пищеварения. Л., 1974.
39. Физиология почки. Л., 1972.
40. Физиология сенсорных систем. Ч. 1. Физиология зрения. Л., 1971.
41. Физиология сенсорных систем. Ч. 2. Л., 1972.
42. Физиология эндокринной системы. Л., 1979.
43. Частная физиология нервной системы. Л., 1983.
44. *Eccles J.C. The Cerebellum as a Neuronal Machine / J.C. Eccles, M. Ito, J. Szentagothai. Heidelberg, 1967.*
45. *Everitt B. Essential reproduction / B. Everitt, M. Johnson. SF.: Blackwell Sci., 1995.*
46. *Van De Graaff, K. M. Human Anatomy / K. M. Van De Graaff. McGraw-Hill Companies, 2002.*

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Типовыми учебными планами специальностей 1-31 01 02 «Биохимия» и 1-31 01 03 «Микробиология» в качестве формы итогового контроля по дисциплине рекомендован экзамен. Оценка учебных достижений студента осуществляется на экзамене и производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- проведение коллоквиума;
- устные опросы;
- письменные контрольные работы по отдельным темам курса;
- защита подготовленного студентом реферата;
- компьютерное тестирование.