

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

**ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**  
**сборник учебно-методических материалов**  
для направления подготовки  
03.03.02 – Физика

Благовещенск 2017

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
инженерно-физического факультета  
Амурского государственного  
Университета*

*Составитель: Иваныкина Т.В.*

Физиология и патофизиология: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 03.03.02.– Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.- 20 с.

© Амурский государственный университет, 2017  
© Кафедра безопасности жизнедеятельности, 2017  
© Иваныкина Т.В., составление

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Краткое изложение лекционного материала	5
2 Методические рекомендации (указания) по конспектированию лекций	13
3 Краткое содержание тем практических занятий	14
4 Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям	16
5 Методические рекомендации (указания) для самостоятельной работы студентов	17
Заключение	20

## ВВЕДЕНИЕ

Организм человека представляет собой единую систему с общими законами развития, закономерностями строения и жизнедеятельности. Его функционирование подчиняется биологическим закономерностям, присущим всем живым организмам. В то же время человек социален и отличается от животных развитым мышлением, интеллектом, наличием второй сигнальной системы, общественными взаимоотношениями. Особенности формы, строения тела человека невозможно понять без анализа функций, равно как нельзя представить особенности функции любого органа без понимания его строения. Человеческий организм состоит из большого числа органов, огромного количества клеток, но это не сумма отдельных частей, а единый слаженный живой организм. Поэтому нельзя рассматривать органы без взаимосвязи друг с другом, без объединяющей роли нервной и сосудистой систем.

Становление и развитие анатомии и физиологии человека в значительной мере было обусловлено проведением большого объема фундаментальных и прикладных исследований по предмету. Физиология и патофизиология человека раскрывает особенности функционирования организма с учетом возраста, пола, механизмов адаптации, условий окружающей и производственной среды.

Целью сборника учебно-методических материалов является оказание помощи студентам в их учебной работе, а также выработка аналитических способностей с тем, чтобы самостоятельно формулировать проблемы и находить пути их эффективного решения.

Учебно-методические материалы предполагают изучение наиболее значимых вопросов в сфере анатомии, физиологии и патофизиологии человека, в процессе изучения дисциплины рассматриваются строение органов и систем органов, механизмы функционирования основных органов и систем человека, а также патологические процессы в организме человека.

Тематика занятий предполагает активную дискуссию по целому ряду вопросов: строение, функции клеток и тканей человека, строение и функции опорно-двигательного аппарата, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, иммунной, эндокринной, мочеполовой, нервной систем, патофизиологические изменения в организме человека.

Таким образом, базовые знания по физиологии и патофизиологии основных органов и систем организма человека дадут возможность формирования более осмысленного представления о функционировании организма человека и являются важными для последующего изучения профессиональных дисциплин.

# 1 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Введение в анатомию и физиологию человека

### Тема 1. Введение в дисциплину

#### *План лекции:*

1. Понятие об анатомии и физиологии.
2. Методы анатомических и физиологических исследований.
3. История анатомии и физиологии.

*Цель:* получить представления об анатомии и физиологии как научных дисциплинах.

#### *Задачи:*

- 1) сформировать представление об анатомии и физиологии человека как науки;
- 2) разобраться в основных методах исследования организма человека;
- 3) рассмотреть историю анатомии и физиологии.

Анатомия и физиология человека - это важнейшие биологические науки, изучающие строение и функции человеческого организма. Анатомия - это наука о формах и строении органов, систем органов и человеческого организма в целом, рассматриваемых с позиций развития, функциональных возможностей и постоянного взаимодействия с внешней средой. Предметом физиологии является внутренняя деятельность, или такие внутренние функции организма, как пищеварение, дыхание, кровообращение, движение конечностей и других органов, выделение мочи, пота и других веществ, продукция тепла, нервное и гуморальное взаимодействие органов, внутренняя секреция, размножение. Каждая функция специфична для определенного рабочего органа и в большинстве случаев для определенной ткани. Несмотря на это, ни одна из названных функций не осуществляется деятельностью только одного органа. Методы: антропометрия, рентгеноанатомия, эхолокация, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, эндоскопия, соматоскопия, посмертные и микроскопические исследования. История физиологии: роль Аристотеля, Везалия, Гарвея, Пастера, Сеченова, Павлова, Пирогова, Мечникова.

## Раздел 2. Общая характеристика организма человека

### Тема 1. Организм как единое целое

#### *План лекции:*

1. Уровни организации и основные свойства живых организмов.
2. Органы и системы целостного организма.
3. Аппараты, виды аппаратов в организме человека.

*Цель:* рассмотреть органы и системы органов человека как единое целое.

#### *Задачи:*

- 1) рассмотреть уровни организации и основные свойства живых организмов;
- 2) познакомиться с органами, системами органов, аппаратами организма человека;

Осуществление биологических функций происходит на разных иерархических уровнях. Молекулярный (молекулярно-генетический) уровень является начальным. Четыре класса соединений выполняют основные биологические функции. Это биологические молекулы: белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и липиды. Они обязательно присутствуют в любой клетке. Субклеточный уровень охватывает процессы, происходящие в живой клетке. Биомолекулы могут самостоятельно выполнять свои функции или ассоциироваться в субклеточные структуры – органеллы. Клеточный уровень представляет собой самостоятельную живую систему – клетку. Каждой клетке присущи все свойства живого. Для одноклеточных форм жизни клеточный уровень организации тождествен организменному. У многоклеточных организмов тело состоит из множества клеток, поэтому у них между клеточным и организменным уровнями имеется несколько промежуточных уровней. Тканевый уровень представлен клеточными ансамблями – тканями, которые имеются у многоклеточных организмов. Органный уровень охватывает различные органы, которые образуются из тканей. Системный уровень рассматривает системы органов, которые образуют органы,

выполняющие сообща какую-то большую функцию. Совокупность систем образует многоклеточный организм

В строении тела человека условно можно выделить следующие уровни организации: организменный (организм человека как единое целое); системоорганный (системы органов); органный (органы); тканевой (ткани); клеточный (клетки); субклеточный (клеточные органеллы и корпускулярно-фибрилярно-мембранные структуры). В организме человека различают следующие системы органов: мышечная, костная, мочевая, половая, пищеварительная, дыхательная, сердечно-сосудистая, кровеносная, иммунная, нервная. Аппараты человека: опорно-двигательный, мочеполовой, эндокринный, сенсорный.

## Тема 2. Строение и функции клетки

*План лекции:*

1. Анатомия и физиология клетки.
2. Обязательные структурные элементы клетки, их строение и функции.
3. Понятие раздражимости и возбудимости. Мембранные и внутриклеточные процессы при раздражении.

*Цель:* рассмотреть строение и функции живой клетки в организме человека.

*Задачи:*

- 1) познакомиться с анатомией и физиологией клетки;
- 2) рассмотреть обязательные структурные элементы клетки, их строение и функции;
- 3) понять суть раздражимости и возбудимости, мембранных и внутриклеточных процессов при раздражении.

Клетка является основной структурной и функциональной единицей живых организмов, осуществляющей рост, развитие, обмен веществ и энергии, хранящей, перерабатывающей и реализующей генетическую информацию. Клетка представляет собой сложную систему биополимеров, отделенную от внешней среды плазматической мембраной и состоящую из ядра и цитоплазмы, в которой располагаются органеллы и включения. Основными функциональными структурами клетки являются цитоплазма и ядро. Поверхностный комплекс включает в себя гликокаликс, плазматическую мембрану и кортикальный слой цитоплазмы. В цитоплазме выделяют гиалоплазму, органеллы. Они могут быть общего назначения, которые имеются во всех клетках, и специального назначения, имеющиеся лишь в определенных клетках и выполняющие специальные функции и включения. Различают мембранные органеллы, образованные биологическими мембранами (двумембранные митохондрии и одномембранные гранулярная и гладкая эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, пероксисомы), и немембранные (рибосомы, клеточный центр с центриолями, реснички и жгутики, элементы цитоскелета – микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты). Основными структурными компонентами ядра являются образованная мембранами кариолема (кариотека), нуклеоплазма, ядрышко и хроматин. Хроматин – это материал хромосом, в состав которого входят ДНК, небольшие основные белки гистоны, более крупные кислые белки и небольшое количество РНК. В делящемся ядре хроматин спирализуется, конденсируется, в результате чего становятся видимыми хромосомы. Понятие раздражимости и возбудимости. Мембранные и внутриклеточные процессы при раздражении.

## Тема 3. Ткани человеческого организма

*План лекции:*

1. Эпителиальная и соединительная ткани, расположение, виды, функции, особенности строения.
2. Мышечная и нервная ткани, расположение, виды, функции, особенности строения.

*Цель:* рассмотреть ткани человеческого организма.

*Задачи:*

- 1) познакомиться с эпителиальной и соединительной тканями, расположение, виды, функции, особенности строения;

2) познакомиться с мышечной и нервной тканями, расположение, виды, функции, особенности строения.

Эпителиальные ткани осуществляют преимущественно пограничную, или покровную, и секреторную функции. Находясь на границе между тканями тела и внешней средой, они выполняют защитную, или барьерную, функцию. Через них происходит обмен веществ между организмом и внешней средой. Эпителий покрывает поверхность тела и полые органы, являясь составной частью слизистой оболочки пищеварительного тракта, дыхательных путей, мочеполовой системы и т.д. Эпителиальные ткани образуют многочисленные железы, которые выделяют различные секреты. Эпителиальные ткани выполняют в организме человека функции: разграничительная и барьерная, защитная, транспортная, всасывание, секреторная, экскреторная, сенсорная.

Соединительные ткани широко распространены в организме человека. Они характеризуются выраженным преобладанием межклеточного вещества над клетками. К соединительным тканям относят: собственно соединительную ткань, которая включает в себя рыхлую соединительную ткань и плотную соединительную ткань; скелетные соединительные ткани — хрящевые и костную; соединительную ткань со специальными свойствами — в эту группу включают жировую ткань, кровь, лимфу и кроветворные ткани. Соединительные ткани выполняют в организме человека многочисленные функции: трофическую, транспортную, регуляторную, защитную, дыхательную, опорную.

Мышечные ткани выполняют в организме сократительную функцию, которая осуществляется благодаря специальным органеллам — миофибриллам. Мышечные ткани существуют в форме гладкой и поперечнополосатой (скелетной и сердечной) мускулатуры.

Нервная ткань играет в организме интегрирующую роль. Она включает собственно нервную ткань, представленную нервными клетками, и нейроглию, представленную глиальными клетками. Каждая нервная клетка состоит из тела с ядром, особых включений и нескольких коротких древовидно ветвящихся отростков, или дендритов, а также одного (обычно длинного) отходящего от ее тела аксона. Нервные клетки способны воспринимать раздражения из внешней или внутренней среды, трансформировать энергию раздражения в нервный импульс, проводить их, анализировать и интегрировать. По дендритам нервный импульс идет к телу нервной клетки; по аксону — от тела к следующей нервной клетке или к рабочему органу

#### Тема 4. Общая характеристика систем органов человека

##### *План лекции:*

1. Физиология и анатомия опорно-двигательного аппарата человека.
2. Пищеварительная система, ее строение и функции.
3. Дыхательная система, ее строение и функции.
4. Строение и функции сердечно-сосудистой системы.
5. Строение и функции лимфатической системы человека.
6. Мочевыделительная система, ее строение и функции.
7. Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
8. Характеристика нервной системы человека.
9. Анализаторы человека.

*Цель:* познакомиться с основными аппаратами и системами органов человека.

*Задачи:*

- 1) рассмотреть строение и физиологические функции аппаратов и систем органов человека;
- 2) отметить особенности строения аппаратов и систем органов человека.

Физиология и анатомия опорно-двигательного аппарата человека. Типы костей. Строение трубчатой кости. Скелет человека, его отделы. Анатомия и физиология позвоночника. Понятие о нарушении осанки и сколиозе. Методы диагностики нарушений осанки, методы профилактики. Анатомия и физиология поясов конечностей и конечностей. Понятие о плоскостопии. Методы диагностики плоскостопия, методы профилактики. Соединение костей в скелете, виды, значение. Строение сустава и функциональное значение. Скелетная мускулатура. Виды и функции мышц. Механизм мышечного сокращения.

Пищеварительная система, ее строение и функции. Характеристика пищеварения в различных отделах пищеварительной системы. Строение и функции пищеварительных желез (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа).

Значение дыхания для организма человека. Дыхательная система, ее строение и функции. Характеристика дыхательных путей и их функциональное назначение. Строение ацинуса. Особенности диффузии газов в альвеолах. Гуморальная регуляция дыхания, характеристика процессов вдоха и выдоха.

Строение и функции сердечно-сосудистой системы. Анатомия и физиология сердца. Понятие о перикарде, эндокарде и миокарде. Сердечные клапаны. Сердечный цикл. Понятие о систоле и диастоле. Регуляция работы сердца. Автоматизм сердца. Строение и функции сосудов. Круги кровообращения (большой и малый). Принципы движения крови по сосудам. Понятие о пульсе и методы его измерения. Артериальное давление и методы его оценки. Функции и состав крови. Плазма крови. Форменные элементы крови и их функциональное назначение. Группы крови. Резус фактор. Определение групп крови человека. Системы гемостаза, регуляция свертывания крови.

Строение и функции лимфатической системы человека. Иммунная система человека, органы иммунной системы, виды иммунитета. Характеристика и функции иммунных клеток. Гуморальная регуляция иммунитета (фагоцитоз, пиноцитоз, антитела, специфические вещества иммунной системы).

Мочевыделительная система, ее строение и функции. Характеристика образования мочи, регуляция работы почек. Анатомо-физиологические особенности органов мочевыделительной системы. Механизм образования мочи. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочеиспускания. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды.

Структурно-функциональная организация эндокринной системы. Характеристика эндокринной системы, виды желез и их функции. Характеристика гормонов, функции, виды, взаимодействие гормонов. Основные механизмы действия гормонов. Связи желез внутренней секреции. Участие эндокринной системы в приспособительной деятельности организма. Гипоталамо-гипофизарная система.

Роль центральной нервной системы. Общая характеристика нервной системы. Строение и функции вегетативной нервной системы. Нейрон как структурно-функциональная единица. Методы исследования функций ЦНС. Закономерности и особенности возбуждения ЦНС. Понятие о рефлексе. Характеристика работы рефлекторной дуги. Виды рефлексов и их сравнительные особенности. Спинной мозг. Роль спинного мозга в процессах регуляции деятельности опорно-двигательного аппарата и вегетативных функций организма. Продолговатый мозг и мост. Средний мозг и его роль в процессе саморегуляции. Мозжечок. Таламус. Ретикулярная формация. Кора больших полушарий головного мозга.

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Роль анализаторов в познании окружающего мира. Методы изучения сенсорных систем. Взаимодействия анализаторов. Зрительный, слуховой, вкусовой, обонятельный, осязательный, кинестетический анализаторы, их строение и физиологические функции.

### Раздел 3. Основные физиологические процессы в организме человека

#### Тема 1. Обмен веществ и энергии

*План лекции:*

1. Превращение и использование энергии.
2. Определение уровня метаболизма. Основной обмен.
3. Обмен белков, жиров, углеводов, воды и минеральных веществ.

*Цель:* рассмотреть особенности обмена веществ и энергии в организме человека.

*Задачи:*

- 1) познакомиться с процессом превращения и использования энергии;
- 2) научиться определять уровень метаболизма и основной обмен;
- 3) познакомиться с обменом белков, жиров, углеводов, воды и минеральных веществ;

Обмен веществ и энергии — это совокупность физических, химических и физиологических процессов превращения веществ и энергии в живых организмах, а также обмен веществами и энергией между организмом и окружающей средой. Обмен веществ у живых организмов заключается в поступлении из внешней среды различных веществ, в превращении и использовании их в процессах жизнедеятельности и в выделении образующихся продуктов распада в окружающую среду. Метаболизм можно разделить на два взаимосвязанных, но разнонаправленных процесса: анаболизм (ассимиляция) и катаболизм (диссимиляция). В процессе обмена веществ постоянно происходит превращение энергии: энергия сложных органических соединений, поступивших с пищей, превращается в тепловую, механическую и электрическую. Человек и животные получают энергию из окружающей среды в виде потенциальной энергии, заключенной в химических связях молекул жиров, белков и углеводов. Все процессы жизнедеятельности обеспечиваются энергией за счет анаэробного и аэробного метаболизма. Получение энергии без участия кислорода, например, гликолиз (расщепление глюкозы до молочной кислоты) называется анаэробным обменом. Все процессы, генерирующие энергию с участием кислорода, называются аэробным обменом. При окислении сложных молекул химические связи разрываются, сначала органические молекулы распадаются до трехуглеродных соединений, которые включаются в цикл Кребса. Для определения количества затрачиваемой организмом энергии применяют прямую и непрямую калориметрию. Первые прямые измерения энергетического обмена провели в 1788 г. Лавуазье и Лаплас. Основной обмен — это минимальные для бодрствующего организма затраты энергии, определенные в строго контролируемых стандартных условиях.

## Тема 2. Онтогенез

### *План лекции:*

1. Периодизация развития человеческого организма в онтогенезе.
2. Половой диморфизм. Характеристика вторичных половых признаков.
3. Пренатальный онтогенез. Постнатальный онтогенез.

*Цель:* познакомиться с периодизацией развития человеческого организма в онтогенезе.

### *Задачи:*

- 1) рассмотреть периоды развития человеческого организма в онтогенезе;
- 2) понять суть полового диморфизма и вторичных половых признаков;
- 3) научиться различать пренатальный онтогенез и постнатальный онтогенез.

Общебиологическими свойствами живой материи являются процессы роста и развития, которые начинаются с момента оплодотворения яйцеклетки и представляют собой непрерывный поступательный процесс, протекающий в течение всей жизни. Организм развивается скачкообразно, и разница между отдельными этапами жизни сводится к количественным и качественным изменениям. Избирательное и ускоренное развитие морфологических образований, составляющих полноценную функциональную систему, которая обеспечивает новорожденному выживание, называется системогенезом. Гетерохрония проявляется периодами ускорения и замедления роста и развития, отсутствием параллелизма в этом процессе. Ряд органов и их систем растет и развивается неодновременно: какие-то функции развиваются раньше, какие-то — позднее. Периодизация развития человеческого организма в онтогенезе. Формирование понятий биологический и паспортный возраст. Половой диморфизм. Характеристика вторичных половых признаков. Пренатальный онтогенез. Постнатальный онтогенез. Двукратный перекрест мужской и женской кривых роста. Акселерация, или акцелерация — это ускорение роста и развития детей и подростков по сравнению с предшествующими поколениями. Явление акселерации наблюдается, прежде всего, в экономически развитых странах.

## Тема 3. Медицинская генетика и явление мутагенеза

### *План лекции:*

1. Понятие о медицинской генетике.
2. Хромосомная теория наследственности.
3. Митоз, мейоз.

4. Строение ДНК, РНК, основные процессы.

5. Мутагенез и социально-значимые последствия при вмешательстве в геном человека.

*Цель:* познакомиться с разделом медицинская генетика и основами генетики человека.

*Задачи:*

1) понять суть медицинской генетики;

2) рассмотреть хромосомную теорию наследственности, а также митоз и мейоз;

3) отметить особенности строения ДНК, РНК и основные процессы, протекающие в данных структурах;

4) определить социально-значимые последствия при вмешательстве в геном человека.

Медицинское направление, которое посвящено патологии человека, является предметом медицинской генетики. Основной целью медицинской генетики является изучение роли генетических составляющих в этиологии и патогенезе различных заболеваний человека. Эти болезни делятся на два класса: собственно наследственные болезни, куда входят хромосомные и генные заболевания, и болезни с наследственной предрасположенностью, которые называют мультифакториальными заболеваниями. Хромосомными являются болезни, вызванные нарушением числа, либо структуры хромосом. Генные болезни обусловлены присутствием мутаций в генах. Моногенными называются болезни, обусловленные присутствием мутаций в одном гене. В этиологии мультифакториальных заболеваний наряду с действием неблагоприятных внешних факторов существенное влияние оказывают состояния не одного, а многих генов. Количество этих генов, формирующих наследственную предрасположенность к заболеванию, иногда исчисляется десятками или даже сотнями. К мультифакториальным относятся большинство наиболее распространенных болезней человека. В задачи медицинской генетики входят: диагностика наследственных заболеваний, анализ их распространенности в различных популяциях и этнических группах, медико-генетическое консультирование семей больных, профилактика наследственных заболеваний на базе пренатальной (дородовой) диагностики, изучение молекулярно-генетических основ этиологии и патогенеза наследственных заболеваний, выявление генетических факторов риска мультифакториальных заболеваний.

Хромосомная теория наследственности. Основные этапы деления клетки. Время жизни клетки с момента ее образования до деления составляет клеточный цикл. Клеточный цикл делится на стадии, ярчайшей из которых в морфологическом отношении является митоз или собственно деление клетки, а также деление половых клеток – мейоз.

Нуклеиновые кислоты, ДНК. РНК. В основании каждой из полимерных цепей ДНК лежат последовательности из одинаковых сахаров (дезоксирибозы), соединенных между собой остатками фосфорной кислоты или фосфодиэфирной связью. Каждый сахар, в свою очередь, соединен гликозидной связью с одним из четырех азотистых оснований: двух пуринов – аденина (А) и гуанина (G), и двух пиримидинов – цитозина (С) и тимина (Т).

Мутагенез. Репликация, трансляция, редупликация, транскрипция, мутация генов. Причины наследственных болезней. Классификация и характеристика наследственных болезней. Методы современной генной терапии. Формирование здоровья человека при патологическом генотипе. Социально-значимые последствия при вмешательстве в геном человека.

#### Раздел 4. Типовые патологические процессы и нарушения функций органов и систем

##### Тема 1. Патологические процессы

*План лекции:*

1. Понятие о патологических процессах.

2. Патологии обмена веществ.

3. Воспалительные, опухолевые, аллергические процессы.

4. Иммунные нарушения.

*Цель:* познакомиться с основными патологическими процессами в организме человека.

*Задачи:*

1) понять суть патологических процессов;

2) рассмотреть различные патофизиологические изменения и процессы;

3) отметить иммунные нарушения.

Этапы нарушения обмена веществ. Виды нарушения углеводного обмена. Гипогликемические и гипергликемические состояния, их виды, механизмы. Артериальная и венозная гиперемия, ишемия, стаз, тромбоз, эмболия. Их этиология, патогенез. Макро- и микроскопические признаки. Изменения и нарушения микроциркуляции при них. Последствия для организма. Воспалительные процессы, определение, классификация. Этиология и патогенез воспаления как типового патологического процесса. Роль медиаторов воспаления. Биологическое значение воспаления. Внешние признаки воспаления и основные механизмы их развития. Местное и общее при воспалении. Тактика врача при лечении острого воспаления. Хроническое воспаление. Виды, этиология, патогенез. Отличие острого воспаления от хронического. Последствие хронического воспаления. Опухолевые процессы. Аллергия.

Виды нарушений иммунной системы. Иммунопатологические состояния. Виды. Первичные иммунодефициты. Наследственные и врождённые. Вторичные (приобретённые) иммунодефициты и иммунодепрессивные состояния. Синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД). Физиологическая и патологическая толерантность их роль в здоровом и больном организме. Понятие об аутоагрессивных процессах.

## Тема 2. Типовые нарушения систем органов

*План лекции:*

1. Патологические процессы дыхательной системы.
2. Патологические процессы выделительной системы.
3. Патологические процессы сердечно-сосудистой и кровеносной системы.
4. Патологические процессы пищеварительной и эндокринной систем.
5. Патологические процессы нервной системы.

*Цель:* познакомиться с основными нарушениями в работе систем органов человека.

*Задачи:*

- 1) рассмотреть различные патофизиологические процессы в работе систем органов человека;
- 2) отметить причины этих нарушений.

Гипоксия. Определения понятия. Классификация гипоксий по происхождению (Петров И.Р.), по патогенезу (А.Д. Адо). Этиология, патогенез отдельных видов гипоксий, последствия. Механизмы срочной и долговременной компенсации при гипоксии. Понятие дыхательная недостаточность (ДН). Виды ДН по этиологии и патогенезу. Обструктивный, рестриктивный и смешанный тип нарушения вентиляции легких. Критерии. Виды одышек и патологических типов дыхания. Периодическое дыхание. Терминальное дыхание. Их причины, механизмы развития, биологическое значение.

Нефротический и нефритический синдромы. Этиология, патогенез. Этиология, патогенез иммунных нефропатий. Ренальные и экстраренальные симптомы и синдромы при нефропатиях. Понятие «азотемия», «уремия», «почечная недостаточность». Виды почечной недостаточности. Патогенез. Исходы.

Определения понятия «анемия». Методы изучения анемий. Принципы классификаций анемий. Этиология, патогенез, картина крови при различных видах анемий. Хр. кровопотери. Этиология, патогенез. Лейкоцитозы. Определения понятия. Виды лейкоцитозов. Абсолютный и относительный лейкоцитоз. Лейкопения определения понятия. Виды лейкопении по этиологии и патогенезу. Абсолютные лейкопении, их виды, значение для клиники. Агранулоцитозы как особый вид абсолютных лейкопений. Определения понятия «лейкоз». Классификация лейкозов по морфогенетическому принципу, по течению, по количеству лейкоцитов в периферической крови. Нарушение гемостаза. Понятие, виды, этиология, патогенез.

Определения понятия «сердечная недостаточность». Виды по этиологии, по течению по фазам и отделам сердца. Этиология и патогенез о. и хр. сердечной недостаточности. Артериальные гипертензии, определение понятия. Виды. Гипертоническая болезнь. Этиология, патогенез, современные концепции происхождения и развития гипертонической болезни. Артериальная гипотензия, определения понятия. Виды. Сердечные аритмии, определение понятия. Их виды по

этиологии и патогенезу. Классификации. Коронарная недостаточность. Понятие, причины, виды, механизмы развития. Инфаркт миокарда.

Последствия удаления различных отделов желудочно-кишечного тракта. Нарушения секреторной и моторной функции желудка. Этиология, патогенез. Язвенная болезнь желудка и 12 – перстной кишки. Этиология, патогенез, современная концепция происхождения и развития. Нарушение полостного и пристеночного пищеварения в кишечнике. Этиология, патогенез, последствия. Глютеновая болезнь.

Роль эндокринной системы в болезни. Причины и основные структуры повреждения в патогенезе эндокринных расстройств. Роль нарушений механизмов обратной связи в развитии эндокринных заболеваний. Гипо- и гиперфункциональные нарушения коры надпочечников, гипофиза и щитовидной железы.

Общая этиология и особенности повреждения нервной системы. (роль гематоэнцефалического барьера, следовых реакций, второй сигнальной системы и др.). Основные типовые патологические процессы в нервной системе: генератор патологически усиленного возбуждения, дефицит торможения. Болевой синдром.

## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ПО КОНСПЕКТИРОВАНИЮ ЛЕКЦИЙ**

Лекция одна из важных и основных форм обучения и разновидностей информации. Лекция закладывает основы научных знаний, подводит теоретическую базу под изучаемую науку, знакомит студентов с методологией исследования, служит отправным пунктом и указывает направления работы по всем остальным формам и методам учебных занятий. Лекция является экономным по времени способом сообщения значительного объема информации. Следует заметить, что у лектора есть возможность постоянно улучшать и обновлять содержание лекций. Это делает «живую лекцию» весьма полезной и незаменимой в учебном процессе. Лекция дает возможность непосредственного общения с лектором; представляет разные точки зрения. Она позволяет лектору обратить внимание обучающихся на наиболее сложные узловые вопросы учебного курса.

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. Лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Усвоение учебной информации на лекции принципиально важно для последующего усвоения материала. Поэтому для студента важно научиться культуре ведения лекционных записей. Конспект лекций полезен тогда, когда изначально ориентирован на одновременную со слушанием лекции мыслительную переработку материала, на выделения и фиксацию в тезисно-аргументированной форме главного содержания лекции. Каждый студент должен иметь тетрадь для записей лекций, ручку, с помощью которой он фиксирует основные положения лекции и делает схемы. Материал лекции пишите разборчиво и аккуратно, соблюдая логику изложения, сначала прослушайте, уловите мысль и, только потом, запишите ее. В тетради для записей лекции рекомендуется выделить поля, где можно делать различные пометки в виде вопросов, дополнительного материала, формулировать содержание неизвестных понятий и т.п. Рекомендуется делать соответствующие смысловые выделения значимых мыслей. Определите для себя соответствующие обозначения. Например: «!» - важно; «?» - проверить, уточнить и др. При написании лекции выделяйте разделы, подразделы темы и подтемы. Работая над текстом конспекта лекции после занятия, поля можно использовать для уточнения и иллюстрации лекционных записей. Записывая лекцию, используйте общепринятую и собственную систему сокращений. Для пропущенной лекции оставьте несколько страниц в тетради и восстановите ее содержание во время самостоятельной работы. В противном случае вы нарушите целостность изучаемого цикла.

### 3 КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### Тема: Пищеварительная система

1. Понятие о пищеварении. Виды пищеварения.
2. Характеристика пищеварения в ротовой полости и желудке.
3. Характеристика пищеварения в различных отделах кишечника.
4. Характеристика пищеварительных желез (печень, желчный пузырь, поджелудочная железа) их функциональное назначение.

#### Тема: Система органов дыхания

1. Значение дыхания для организма человека.
2. Характеристика верхних дыхательных путей их функциональное назначение.
3. Характеристика нижних дыхательных путей их функциональное назначение.
4. Строение ацинуса. Особенности диффузии газов в альвеолах.
5. Гуморальная регуляция дыхания, характеристика процессов вдоха и выдоха.

#### Тема: Сердечно-сосудистая система

1. Анатомия и физиология сердца. Понятие о перикарде, эндокарде и миокарде.
2. Сердечные клапаны. Сердечный цикл. Понятие о систоле и диастоле.
3. Регуляция работы сердца. Автоматизм сердца.
4. Методы оценки работы сердца.
5. Строение и функции сосудов.
6. Круги кровообращения (большой и малый). Принципы движения крови по сосудам.
7. Понятие о пульсе и методы его измерения. Артериальное давление и методы его оценки.

#### Тема: Кровь

1. Функции и состав крови.
2. Плазма крови.
3. Форменные элементы крови и их функциональное назначение.
4. Группы крови. Резус фактор.
5. Определение групп крови человека.
6. Системы гемостаза, регуляция свертывания крови.

#### Тема: Лимфатическая и иммунная система

1. Строение и функции лимфатической системы человека.
2. Иммунная система человека, органы иммунной системы, виды иммунитета.
3. Характеристика и функции иммунных клеток.
4. Гуморальная регуляция иммунитета (фагоцитоз, пиноцитоз, антитела, специфические вещества иммунной системы).

#### Тема: Мочевыделительная система

1. Анатомо-физиологические особенности органов мочевыделительной системы.
2. Характеристика образования мочи, регуляция работы почек. Механизм образования мочи.
3. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования и мочевыделения.
4. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды.

#### Тема: Эндокринная система

1. Характеристика эндокринной системы, виды желез и их функции.
2. Характеристика гормонов, функции, виды, взаимодействие гормонов.
3. Основные механизмы действия гормонов. Связи желез внутренней секреции.
4. Участие эндокринной системы в приспособительной деятельности организма. Гипоталамо-гипофизарная система.

#### Тема: Нервная система

1. Общая характеристика нервной системы.
2. Строение и функции вегетативной нервной системы.
3. Нейрон как структурно-функциональная единица.
4. Методы исследования функций ЦНС.

5. Закономерности и особенности возбуждения ЦНС.
6. Понятие о рефлексе. Характеристика работы рефлекторной дуги.
7. Виды рефлексов и их сравнительные особенности.

Тема: Анализаторы

1. Зрительный анализатор, строение и физиологические функции.
2. Слуховой анализатор, строение и физиологические функции.
3. Вкусовой анализатор, строение и физиологические функции.
4. Обонятельный анализатор, строение и физиологические функции.
5. Осязательный, кинестетический анализаторы, их строение и физиологические функции.
6. Роль анализаторов в познании окружающего мира. Методы изучения сенсорных систем. Взаимодействия анализаторов.

Тема: Типовые патологические процессы

1. Этапы нарушения обмена веществ, виды нарушения углеводного обмена.
2. Последствия для организма патологических процессов.
3. Воспалительные процессы: определение, классификация.
4. Внешние признаки воспаления и основные механизмы их развития.
5. Острое воспаление.
6. Хроническое воспаление. Последствие хронического воспаления.

Тема: Типовые нарушения функций органов и систем

1. Типовые нарушения внешнего и внутреннего дыхания
2. Типовые нарушения системы почек
3. Типовые нарушения системы крови и сердечно-сосудистой системы
4. Типовые нарушения системы пищеварения
5. Типовые нарушения эндокринной системы
6. Типовые нарушения нервной системы.

#### 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов, они дополняют лекции. Формой проведения практических занятий по дисциплине является семинар. Для подготовки к практическому занятию студентам заранее выдается тема, задания и вопросы. Пользуясь рекомендованной литературой, требуется подготовить презентационный материал с докладом, подготовиться к публичному выступлению и защите своей точки зрения.

На занятиях студенты учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, вести полемику, убеждать, доказывать, опровергать, отстаивать свои убеждения, рассматривать ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Все это помогает приобрести знания и умения, необходимые современному специалисту.

На первом вводном практическом занятии для подготовки к занятиям студенты знакомятся с перечнем основной и дополнительной литературы по дисциплине, проводится беседа по организации учебного процесса в течение семестра, организуется тестирование студентов для выявления уровня остаточных знаний по дисциплине. Темы занятий выдаются студентам заранее. Студенты самостоятельно готовятся по предлагаемым вопросам. Для полноценного выступления они предварительно готовят доклад и презентацию по выбранному вопросу. Рекомендуемое время для выступления с сообщением на практическом занятии составляет 7-10 минут. Поэтому при подготовке доклада из текста работы отбирается самое главное.

Способы заинтересовать слушателей доклада:

##### 1. Начать выступление:

- с проблемного или оригинального вопроса по теме выступления;
- с интересной цитаты по теме выступления;
- с конкретного примера из жизни, необычного факта;
- с образного сравнения предмета выступления с конкретным явлением, вещью;
- начать с истории, интересного случая;

##### 2. Основное изложение:

- после неординарного начала должны следовать обоснование темы, её актуальность, а также научное положение – тезис;
- доклад допускает определенный экспромт (может полностью не совпадать с научной статьей), что привлекает слушателей;
- используйте образные сравнения, контрасты;
- помните об уместности приводимых образов, контрастов, сравнений и мере их использования;
- рассказывая, будьте конкретны;

##### 3. Окончание выступления:

- кратко изложить основные мысли, которые были затронуты в докладе;
- процитировать что-нибудь по теме доклада;
- создать кульминацию, оставив слушателей в размышлениях над поставленной проблемой.

После выступления студента ему задаются дополнительные вопросы студентами и преподавателем. В процессе занятия заслушивается также дополнительный материал, подготовленный студентами, организуются дискуссии по теме занятия и его отдельным вопросам, основной материал студенты записывают в тетрадь. После рассмотрения всех вопросов студентам предлагается выполнить тестовые задания по соответствующей теме.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателей. Она сопровождается эффективным контролем и оценкой ее результатов.

В ходе самостоятельной работы студент осваивает теоретический материал по дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т.д.); закрепляет знание теоретического материала, используя необходимый инструментальный практическим путем (выполнение контрольных заданий для самопроверки); имеет возможность применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии и дебатам, письменный анализ конкретной ситуации); а также имеет возможность применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально (подготовка доклада, эссе) или группами студентов (подготовка к дискуссии, дебатам) в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Студентам поручается подготовить самостоятельно доклад, презентацию. Под докладом понимается устное сообщение по тому или иному вопросу изучаемой темы. Доклад строится как рассуждение о проблеме. Студент сообщает, как он понимает проблему, высказывает важнейшие положения, аргументирует их, делает вывод и сопровождает свой ответ презентационным материалом. Доклад является результатом самостоятельного изучения литературы по рассматриваемой проблеме. Оценивается выступление в зависимости от качества подобранного материала, глубины проникновения в проблему и убедительности выступления.

Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Демонстрация презентации проецируется на большом экране. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов). На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки: на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования: выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию; использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда. Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком. Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже). Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

Подготовка к практическим занятиям, дебатам, дискуссии, тестированию, зачету предполагает самостоятельную работу с литературой. Студенты читают рекомендованный или самостоятельно отобранный текст во внеаудиторное время. В данном случае студент может работать с учебной литературой, словарями, справочниками, Интернет-ресурсами, периодическими изданиями. Контроль над самостоятельно проработанным материалом осуществляется на занятии или во внеаудиторное время в форме текущего и промежуточного контроля.

При изучении дисциплины также используются такие формы обучения как просмотр научного фильма и написание эссе, дискуссия и дебаты.

Просмотр студентами научного фильма предполагается при изучении темы «Организм как единое целое». До просмотра фильма преподаватель дает студентам задание, что после просмотра фильма они должны написать эссе. Эссе – это письменный ответ на проблемно поставленный вопрос. Вопрос или тема эссе более узкая по сравнению с рефератом. Студенту необходимо изложить существующую или личную позицию (мнение) по проблемам современного экологического кризиса. При использовании литературных источников, ссылка на них обязательна. Объем 3-4 страницы.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью повышения качества и прочности знаний; проверки процесса и результатов усвоения учебного материала. Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра и предполагает самостоятельную работу студента.

Текущий контроль осуществляется на лекциях, практических занятиях при выполнении тестовых заданий. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо учесть несколько аспектов. Готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестовых заданий будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные. На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса или буквы, соответствующие правильным ответам. В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант. Если вы встретили чрезвычайно трудный для вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим заданиям тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. Обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и является итогом изучения дисциплины. Он проводится в виде зачета в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных преподавателем. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в

соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Положительным моментом в проведении всех видов занятий по дисциплине «Физиология и патофизиология» является итоговый результат знаний студентов. По окончании курса они не только способны разбираться в теоретических вопросах предмета, но и глубоко понимают взаимосвязи в человеческом организме, взаимодействие человека с окружающей средой.

Сборник учебно-методических материалов по дисциплине «Физиология и патофизиология» дает возможность студентам более осмысленно готовиться к занятиям. В работе приведен конспект лекций и краткое содержание тем практических занятий, даны методические рекомендации для написания конспектов лекций, имеются указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов.

Учебно-методические материалы оказывают помощь студенту самостоятельно подготовить доклад с презентацией и выступить на практическом занятии, написать эссе, подготовиться к дискуссии и дебатам, тестированию, зачету.